PicoScope® 6

PC 오실로스코프 소프트웨어

사용 설명서

psw.ko r41

pico®
Technology

목차

1 환영합니다 1

2 PicoScope 6 개요 2

3 소개 3

- 1 **법률 사항** 3
- 2 **업그레이드** 3
- 3 **상표** 3
- 4 **이 설명서를 사용하는 방법** 4
- 5 **시스템 요구 사항** 5

4 처음으로 PicoScope 사용하기 6

5 PicoScope 및 오실로스코프 프라이머 7

- 1 **오실로스코프 기본 사항** 7
- 2 PC **오실로스코프 기본 사항** 8
- 3 PicoScope **기본 사항** 8
  - 1 **캡처 모드** 9
  - 2 **캡처 모드에서 보기로 작업하는 방법**? 10
- 4 PicoScope **창** 11
- 5 **스코프 보기** 12
- 6 MSO **보기** 13
  - 1 **디지털 보기** 14
  - 2 **디지털 상황에 맞는 메뉴** 14
- 7 XY **보기** 15
- 8 **트리거 마커** 16
- 9 **이후 트리거 화살표** 16
- 10 **스펙트럼 보기** 17
- 11 **지속성 모드** 18
- 12 **측정 테이블** 19
- 13 **포인터 도구 설명** 20
- 14 **신호 눈금자** 21
- 15 **시간 눈금자** 22
- 16 **눈금자 범례** 23
- 17 **주파수 범례** 23
- 18 **속성 시트** 24
- 19 **사용자 지정 프로브** 24
- 20 **수학 채널** 25
- 21 **참조 파형** 26
- 22 **직렬 디코딩** 27
- 23 **마스크 제한 테스트** 28
- 24 **알람** 29
- 25 **버퍼 탐색기** 30

6 메뉴 31

1 파일 메뉴 32
 1 다른 이름으로 저장 대화 상자 33
 2 시작 설정 메뉴 38
2 편집 메뉴 39
 1 참고 영역 39
 2 차량 세부 정보 대화 상자(PicoScope Automotive만 해당) 40
3 보기 메뉴 41
 1 사용자 지정 그리드 레이아웃 대화 상자 42
4 측정 메뉴 43
 1 측정 추가 /편집 대화 상자 44
 2 고급 측정 설정 45
5 도구 메뉴 47
 1 사용자 지정 프로브 대화 상자 48
 2 수학 채널 대화 상자 62
 3 참조 파형 대화 상자 71
 4 직렬 디코딩 대화 상자 73
 5 알람 대화 상자 74
 6 마스크 메뉴 75
 7 매크로 레코더 78
 8 기본 설정 대화 상자 79
6 도움말 메뉴 88
7 Automotive 메뉴(PicoScope Automotive맨 해당) 89
8 장치 연결 대화 상자 90
9 Windows 탐색기에서 파일 변환 91

7 도구 모음 및 버튼 93

1 채널 도구 모음 93
 1 채널 옵션 메뉴 94
 2 디지털 입력 버튼 99
2 PicoLog 1000 시리즈 채널 도구 모음 101
 1 PicoLog 1000 시리즈 디지털 출력 제어 101
3 USB DrDAQ 채널 도구 모음 102
 1 USB DrDAQ RGB LED 제어 103
 2 USB DrDAQ 디지털 출력 제어 104
4 캡처 설정 도구 모음 105
 1 스펙트럼 옵션 대화 상자 107
 2 지속성 옵션 대화 상자 109
5 버퍼 탐색 도구 모음 111
6 측정 도구 모음 112
7 신호 생성기 버튼 113
 1 신호 생성기 대화 상자 (PicoScope 장치) 113
 2 신호 생성기 대화 상자 (USB DrDAQ) 115
 3 임의 파형 파일 116
 4 임의 파형 생성기 창 117
 5 데모 신호 메뉴 120
 6 데모 신호 대화 상자 121
8 시작 /중지 도구 모음 122
9 트리거링 도구 모음 123
 1 고급 트리거 대화 상자 125

2 **고급 트리거 유형** 126
10 **확대 /축소 및 크기 조정 도구 모음** 131
1 **확대 /축소 개요** 132
8 방법 133
1 **다른 장치로 변경하는 방법** 133
2 **눈금자를 사용하여 신호를 측정하는 방법** 134
3 **시간 차이를 측정하는 방법** 135
4 **보기를 이동하는 방법** 136
5 **신호를 크기 조정 및 오프셋을 적용하는 방법** 137
6 **스펙트럼 보기를 설정하는 방법** 139
7 **지속성 모드를 사용하여 고장을 찾는 방법** 140
8 **마스크 제한 테스트를 설정하는 방법** 144
9 **트리거에 저장하는 방법** 147
9 참조 151
1 **측정 유형** 151
1 **스코프 측정** 151
2 **스펙트럼 측정** 152
2 **신호 생성기 파형 유형** 154
3 **스펙트럼 창 기능** 155
4 **트리거 타이밍**(**파트** 1) 156
5 **트리거 타이밍**(**파트** 2) 157
6 **장치 기능 테이블** 158
7 **명령줄 구문** 159
8 **플렉시블 전원** 161
9 **용어집** 163

pico
Technology

1 환영합니다

Pico Technology 의 PC 오실로스코프 소프트웨어인 PicoScope 6 사용을 환영합니다 .

Pico Technology 의 스코프 장치에서 PicoScope 는 사용자 PC를 적은 비용에 모든 기능과 성능을 갖춘 벤치 -탑 오실로스코프 인 강력한 PC 오실로스코프 로 바꾸어 줍니다 .

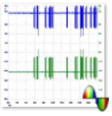
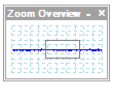
- 이 설명서를 사용하는 방법
- 이 버전의 새로운 기능
- 처음 PicoScope 사용하기

소프트웨어 버전: PicoScope R6.11.7 (릴리스 정보)

2 PicoScope 6 개요

PicoScope 6 은 Pico Technology 의 PC 오실로스코프용 소프트웨어입니다 .

- **높은 성능**
  - 캡처 속도가 빨라 빠른 속도로 움직이는 신호를 확인 가능
  - 빠른 데이터 처리
  - 최신 PicoScope USB 오실로스코프를 위한 개선된 지원
- **향상된 유용성 및 외관**
  - 선명한 그래픽과 텍스트
  - 모든 기능을 설명하는 도구 설명과 도움말 메시지
  - 팬 및 확대 /축소를 위한 간단한 포인트 앤 클릭 도구
- **새로운 기능**

Microsoft .net	신속한 업데이트를 제공할 수 있는 최신 Windows.NET 기술	🔍	각 보기에 대해 개별 확대 /축소 및 팬 설정을 적용하여 같은 데이터의 여러 보기
	사용자 지정 프로브 관리자를 통해 자신만의 프로브와 PicoScope 의 센서를 간편하게 사용		펄스 , 창 및 논리를 포함한 고급 트리거링 조건
Properties	모든 설정을 한 눈에 보여주는 속성 시트		완전 최적화된 스펙트럼 분석기가 있는 스펙트럼 모드
1 kHz	채널당 제공되는 저역 통과 필터링	Σ	입력 채널의 수학 함수를 만들기 위한 수학 채널
	입력 채널의 복사본을 저장하기 위한 참조 파형	Arbitrary...	내장 임의 파형 발생기가 있는 오실로스코프를 위한 임의 파형 디자이너
	가능한 불감 시간 을 최소화한 상태로 파형 시퀀스를 캡처하기 위한 신속한 트리거 모드		파일을 사진으로 보여주고 다른 형식으로 변환하기 위해 Windows 탐색기 통합
C:_	파일 변환을 위한 명령줄 옵션	 Zoom Overview	파형 일부를 표시하도록 확대 /축소를 신속하게 조정하기 위한 확대 /축소 개요
0101	RS232, I^{2}C 및 다른 형식을 실시간으로 보여주기 위한 직렬 디코딩		신호가 경계를 벗어날 때를 보여주는 마스크 제한 테스트
	파형 버퍼 검색을 위한 버퍼 탐색기	●	지정된 이벤트가 발생할 때를 경고하는 알람

3 소개

PicoScope 6 은 Pico Technology 오실로스코프를 위한 포괄적인 소프트웨어 응용 프로그램입니다 . PicoScope 하드웨어 장치와 함께 사용하여 PC에 오실로스코프와 스펙트럼 분석기를 생성합니다 .

PicoScope 6 은 장치 기능 테이블 에 나열된 장치를 지원합니다 .Windows XP SP3 에서 Windows 8 까지 모든 컴퓨터에서 실행됩니다 .(추가 권장 사항은 시스템 요구 사항 을 참조하십시오)

PicoScope 6 **을 사용하는 방법**

- 시작하기: 처음 PicoScope 사용하기 및 PicoScope 의 기능 을 참조하십시오 .
- 추가 정보: 메뉴 및 도구 모음 과 참조 섹션을 참조하십시오 .
- 단계별 자습서는 "방법" 섹션을 참조하십시오 .

3.1 법률 사항

라이센스 허여 .이 릴리스에 포함된 자료는 판매되는 것이 아니라 그 사용이 허여되는 것입니다 .Pico Technology Limited ('Pico') 는 아래 나열한 조건에 따라 이 소프트웨어를 설치하는 사용자에게 라이센스를 허여합니다 .

액세스 .라이센스 소유자는 이러한 조건에 대해 알고 있고 준수하기로 동의한 사람에게만 이 소프트웨어에 대한 액세스를 허용할 것에 동의합니다 .

사용 .이 릴리스의 소프트웨어는 Pico 제품 또는 Pico 제품을 사용하여 수집한 데이터에만 사용합니다 .

저작권 . Pico는 이 릴리스에 포함된 모든 자료 (소프트웨어 , 설명서 등) 의 저작권을 가지며 그 권리를 보유합니다 .

책임 . Pico와 그 대리인은 Pico Technology 장비나 소프트웨어의 사용과 관련하여 법령에 의해 제외되는 경우가 아닌 한 어떤 원인으로 발생하는 손실 또는 손해에 대해 책임을 지지 않습니다 .

목적에 대한 적합성 .두 응용 프로그램은 동일하지 않으므로 Pico 는 장비 또는 소프트웨어가 해당 응용 프로그램에 적합하다는 보증을 할 수 없습니다 .따라서 제품이 사용자의 응용 프로그램에 적합하도록 할 책임은 사용자에게 있습니다 .

미션 크리티컬 응용 프로그램 .소프트웨어는 다른 소프트웨어 제품을 실행하고 있을 수 있는 컴퓨터에서 실행되고 이러한 다른 제품의 방해를 받을 수 있으므로 이 라이센스는 생명 유지 시스템 같은 '미션 크리티컬 '응용 프로그램에 사용하는 것은 특히 예외로 합니다 .

바이러스 .이 소프트웨어는 생산하는 동안 바이러스를 지속적으로 모니터링했습니다 .그러나 사용자는 소프트웨어가 설치된 후 바이러스를 검사할 책임이 있습니다 .

지원 .소프트웨어에는 오류가 없다는 보장이 없으므로 이 소프트웨어의 성능에 만족하지 않을 경우 기술 지원 직원에 문의하십시오 .

3.2 업그레이드

www.picotech.com 의 웹 사이트에서 무료로 업그레이드를 제공합니다 .당사에서는 물리적 미디어로 보낸 업데이트 또는 교체에 대해 변경할 권리를 갖고 있습니다 .

3.3 상표

Windows 는 Microsoft Corporation 의 등록 상표입니다 .*Pico Technology*, *PicoScope* 및 *PicoLog* 는 국제적으로 등록된 상표입니다 .

3.4 이 설명서를 사용하는 방법

PDF 뷰어를 사용하여 이 설명서를 읽는 경우 뷰어의 **뒤로** 및 **앞으로** 버튼을 사용하여 마치 책처럼 설명서 페이지를 넘길 수 있습니다 . 이러한 버튼의 모양은 다음과 같습니다 .

◀ 또는 ⬆ **뒤로**

▶ 또는 ⬇ **앞으로**

전체 설명서를 인쇄하여 컴퓨터가 아닌 다른 곳에서 읽을 수도 있습니다 . 다음과 비슷한 **인쇄** 버튼을 찾습니다 .

🖨 **인쇄**

PicoScope 를 처음 접하는 경우 다음 항목부터 시작하는 것이 좋습니다 .

- 처음으로 PicoScope 사용하기
- 오실로스코프 기본 사항
- PC 오실로스코프 기본 사항
- PicoScope 기본 사항

3.5 시스템 요구 사항

PicoScope 가 올바르게 작동하도록 하려면 Windows 운영 체제를 실행할 최소 시스템 요구 사항을 갖춘 컴퓨터가 있어야 하며 , 다음 표에 나열된 버전 중 하나가 있어야 합니다 . 오실로스코프의 성능은 강력한 PC 일 수록 향상되며 멀티코어 프로세서가 좋습니다 .

항목	최소 사양	권장 사양
운영 체제	Windows XP SP3, Windows Vista, Windows 7 또는 Windows 8 32비트 또는 64비트 버전 . Windows RT 는 아님	
프로세서	300 MHz	1 GHz
메모리	256MB	512MB
디스크 여유 공간 *	1GB	2GB
포트	USB 2.0 포트	USB 2.0 포트 (USB 2.0 오실로스코프) USB 3.0 포트 (USB 3.0 오실로스코프)

* PicoScope 소프트웨어는 표에 지정된 모든 디스크 공간을 사용하지 않습니다 . 여유 공간은 Windows 를 효율적으로 실행하는 데 필요합니다 .

4 처음으로 PicoScope 사용하기

당사는 오실로스코프를 처음 사용하는 사람도 쉽게 사용할 수 있도록 PicoScope 를 설계했습니다 . 아래 나열된 소개 단계를 수행한 후 곧 PicoScope 전문가가 될 것입니다 .

1. 소프트웨어를 설치합니다 . 스코프 장치에 들어 있는 CD-ROM 을 로드한 다음 "소프트웨어 설치 " 링크를 클릭하고 화면의 지침을 따릅니다 .
2. 스코프 장치를 연결합니다 . Windows 가 장치를 인식하고 작업할 컴퓨터를 준비합니다 . Windows가 장치 사용 준비를 완료할 때까지 기다립니다 .
3. Windows 바탕 화면에서 새로운 PicoScope 아이콘을 클릭합니다 .
4. PicoScope 가 스코프 장치를 감지하고 파형을 표시할 준비가 됩니다 . 녹색 **시작** 버튼은 PicoScope 가 준비되었음을 보여주기 위해 강조 표시됩니다 .
5. 신호를 스코프 장치의 입력 채널 중 하나로 연결하고 첫 번째 파형을 보십시오 . PicoScope 사용에 대해 자세히 알고 싶으면 PicoScope 프라이머 를 읽어 주십시오 .

문제가 있으십니까?

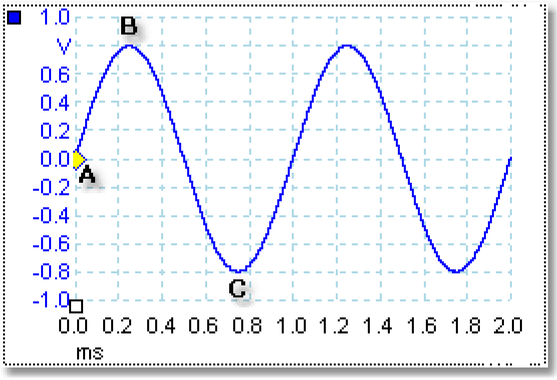
도움말을 참조하십시오 . 기술 지원 직원이 항상 업무 시간 중 전화에 응답할 준비를 하고 있습니다 (연락처 세부 정보 참조). 업무 시간 외에는 지원 포럼 에 메시지를 남기거나 이메일을 보내주십시오.

5 PicoScope 및 오실로스코프 프라이머

이 장에서는 PicoScope 소프트웨어로 작업하기 전에 알고 있어야 하는 기본 개념을 설명합니다 . 전에 오실로스코프를 사용한 적이 있다면 대부분의 아이디어는 익숙할 것입니다 . 오실로스코프 기본 사항 섹션은 건너뛸 수 있으며 PicoScope 특정 정보 로 바로 이동하면 됩니다 . 오실로스코프를 처음 사용하는 경우 잠시 시간을 내어 최소한 오실로스코프 기본 사항 및 PicoScope 기본 사항 항목을 읽어 보십시오 .

5.1 오실로스코프 기본 사항

오실로스코프는 시간에 따른 전압의 그래프를 표시하는 측정 기기입니다 . 예를 들어 , 아래의 그림은 다양한 전압이 입력 채널 중 하나에 연결될 때 오실로스코프 화면의 일반적인 디스플레이를 보여줍니다 .



오실로스코프 디스플레이는 항상 왼쪽에서 오른쪽으로 읽습니다 . 신호의 전압 -시간 특성은 **트레이스**라는 선으로 그려집니다 . 이 예제에서는 트레이스가 파란색이고 포인트 A 에서 시작합니다 . 이 포인트 왼쪽을 보면 전압 축에 숫자 "0.0" 이 표시되며 이는 전압이 0.0 V (볼트) 라는 것을 알려줍니다 . 포인트 A 아래를 보면 다른 숫자 "0.0"이 표시되며 시간 축의 시간으로 , 이 포인트의 시간이 0.0 ms (밀리초) 라는 것을 알려줍니다 .

포인트 B 에서는 0.25 밀리초가 지난 후 전압이 0.8 볼트의 양의 피크로 상승했습니다 . 포인트 C 에서는 시작하고 0.75 밀리초 후에 전압이 ?0.8 볼트의 음의 피크로 하강했습니다 . 1 밀리초 후에 전압은 다시 0.0 볼트로 상승했고 새로운 사이클이 시작되려고 합니다 . 이런 유형의 신호를 사인파라고 하며 발생할 신호 유형의 무제한 범위 중 하나입니다 .

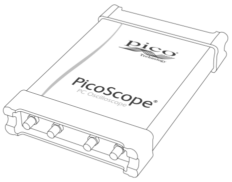
대부분의 오실로스코프는 디스플레이를 세로와 가로로 크기 조정할 수 있습니다 . 세로 크기 조정을 **전압 범위**라고 합니다 (이 예제에서는 밀리암페어 같은 다른 단위의 크기도 사용할 수 있습니다). 가로 크기 조정을 **시간 축**이라고 하며 시간 단위 (이 예제에서는 1/1000 초) 로 측정됩니다 .

5.2 PC 오실로스코프 기본 사항

PC **오실로스코프**는 PC 에서 실행되는 하드웨어 스코프 장치와 오실로스코프 프로그램으로 이루어진 측정 기기입니다 . 오실로스코프는 원래 신호 처리나 측정 기능이 없는 독립 실행형 기기였으며 값비싼 추가 비용을 들여야만 스토리지 기능을 사용할 수 있습니다 . 최신 오실로스코프는 새로운 디지털 기술을 사용하여 더 많은 기능을 도입하기 시작했지만 여전히 매우 특수하고 값비싼 기기였습니다 . PC **오실로스코프**는 Pico Technology의 스코프 장치를 사용자 데스크에 이미 있는 PC 의 편리함과 결합한 최신 오실로스코프입니다 .

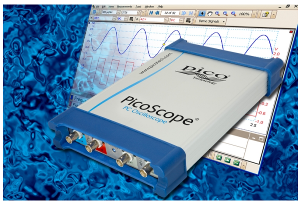
PC

+



스코프 장치

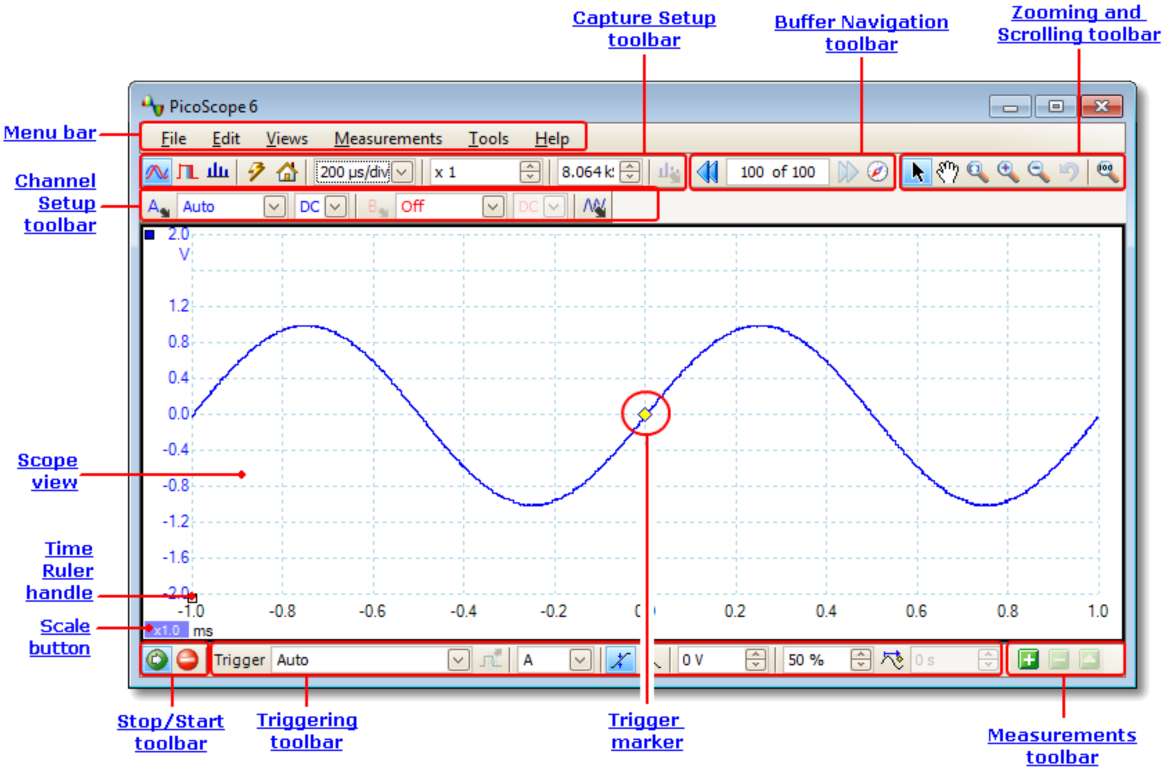
=



PC 오실로스코프

5.3 PicoScope 기본 사항

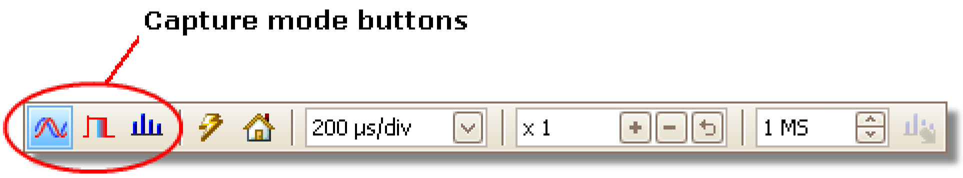
PicoScope 는 오실로스코프 기본 사항 항목에 있는 예제처럼 간단한 디스플레이를 생성할 수 있지만 많은 고급 기능도 있습니다 . 아래의 스크린샷은 PicoScope 창을 보여줍니다 . 자세한 내용을 보려면 밑줄이 그어진 레이블을 클릭하십시오 . 이러한 중요한 개념 설명을 보려면 PicoScope 창 을 참조하십시오 .


Capture Setup toolbar
Buffer Navigation toolbar
Zooming and Scrolling toolbar
Menu bar
Channel Setup toolbar
Scope view
Time Ruler handle
Scale button
Stop/Start toolbar
Triggering toolbar
Trigger marker
Measurements toolbar
PicoScope 6
File
Edit
Views
Measurements
Tools
Help
200 µs/div
x 1
8.064 k
100 of 100
A
Auto
DC
B
Off
DC
2.0
V
1.2
0.8
0.4
0.0
-0.4
-0.8
-1.2
-1.6
-2.0
-1.0
-0.8
-0.6
-0.4
-0.2
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
x1.0
ms
Trigger
Auto
A
0 V
50 %
0 s

참고: 연결된 오실로스코프 기능 및 PicoScope 프로그램에 적용된 설정에 따라 PicoScope 기본 창에 다른 버튼이 나타날 수 있습니다 .

5.3.1 캡처 모드

PicoScope 는 3 가지 캡처 모드: **스코프 모드**, **스펙트럼 모드** 및 **지속성 모드에서 작동할 수 있습니다 .**모드는 **캡처 설정 도구 모음** 에 있는 버튼으로 선택합니다 .



- **스코프 모드**에서 PicoScope 는 주 스코프 보기를 표시하고 PC 오실로스코프로 사용할 설정을 최적화하며 캡처 시간을 직접 설정할 수 있습니다 .하나 이상의 이차 스펙트럼 보기를 표시할 수 있습니다 .
- **스펙트럼 모드**에서 PicoScope 는 주 스펙트럼 보기 를 표시하고 스펙트럼 분석을 위한 설정을 최적화하며 전용 스펙트럼 분석기와 비슷한 방식으로 주파수 범위를 직접 설정할 수 있습니다 .하나 이상의 이차 스코프 보기를 표시할 수 있습니다 .
- **지속성 모드** 에서 PicoScope 는 단일의 수정된 스코프 보기를 표시하며 ,기존 파형은 바랜 색상의 화면에 유지되는 반면 새로운 파형은 더 밝은 색상으로 그려집니다 .참고 항목: 지속성 모드를 사용하여 고장을 찾는 방법 및 **지속성 옵션 대화 상자**.

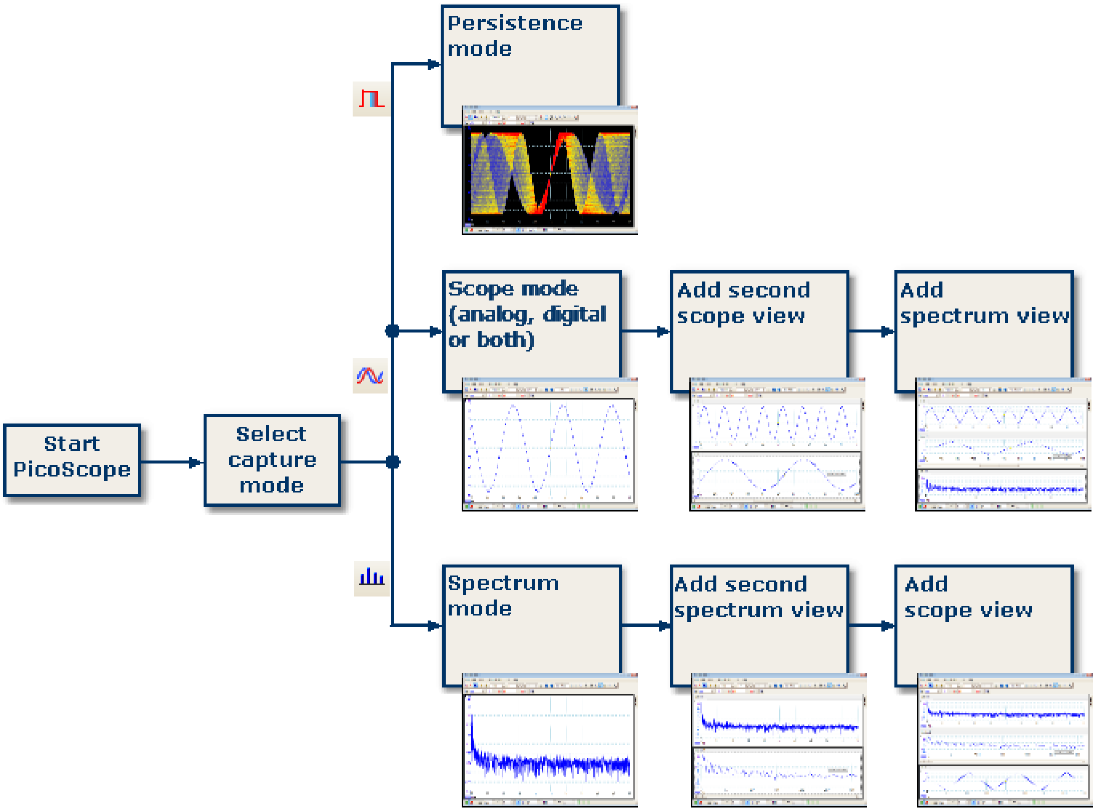
파형과 설정을 저장 하면 PicoScope 는 현재 사용 중인 모드에 대한 데이터만 저장합니다 .두 캡처 모드에 대한 설정을 저장하려는 경우 다른 모드로 전환하고 설정을 다시 저장해야 합니다 .

참고 항목: 캡처 모드에서 보기로 작업하는 방법?

5.3.2 캡처 모드에서 보기로 작업하는 방법?

캡처 모드 는 PicoScope 에 주로 파형 (스코프 모드) 을 볼 것인지 또는 주파수 플롯 (스펙트럼 모드) 을 볼 것인지 여부를 알려줍니다 . 캡처 모드를 선택하면 PicoScope 는 하드웨어를 적절히 설정한 다음 캡처 모드에 맞는 **보기**를 보여줍니다 (스코프 모드나 지속성 모드 를 선택한 경우 스코프 보기 또는 스펙트럼 모드를 선택한 경우 스펙트럼 보기). 이 섹션의 나머지 부분은 단일 보기만 가능한 지속성 모드에는 적용되지 않습니다 .

PicoScope 에서 첫 번째 보기를 본 후에 원할 경우 현재 캡처 모드에 관계 없이 다른 스코프 또는 스펙트럼 보기를 추가할 수 있습니다 . 캡처 모드에 맞는 보기에 있는 동안 원하는 만큼 보기를 추가하고 제거할 수 있습니다 .

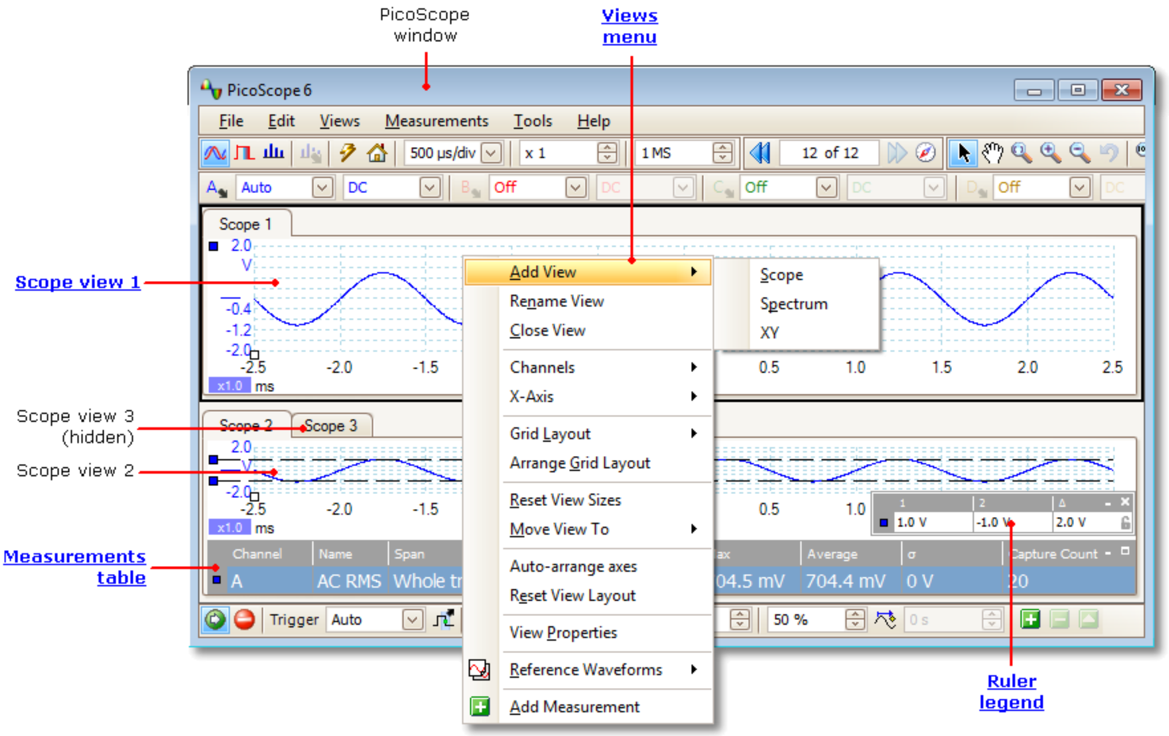

Persistence mode
Start PicoScope
Select capture mode
Scope mode (analog, digital or both)
Add second scope view
Add spectrum view
Spectrum mode
Add second spectrum view
Add scope view

PicoScope에서 캡처 모드를 선택하고 추가 보기를 여는 방법을 보여주는 예제. 맨 위: 지속성 모드(1개 보기만). 가운데: 스코프 모드. 맨 아래: 스펙트럼 모드.

이차 보기 유형을 사용할 때는 (스코프 모드에서 스펙트럼 보기 또는 스펙트럼 모드에서 스코프 보기) 데이터가 일차 보기처럼 깔끔하게 표시되지 않고 수평으로 압축된 것을 볼 수 있습니다 . 이 문제는 주로 확대 /축소 도구를 사용하여 극복할 수 있습니다 .

5.4 PicoScope 창

PicoScope **창**은 스코프 장치 에서 캡처한 데이터 블록을 보여줍니다 .PicoScope를 처음 열면 스코프 보기 가 하나만 포함되어 있지만 **보기 메뉴** 에서 **보기 추가**를 클릭하여 더 많은 보기를 추가할 수 있습니다 .아래의 스크린샷은 PicoScope 창의 모든 기본 기능을 보여줍니다 .자세한 내용을 보려면 밑줄이 그어진 레이블을 클릭하십시오 .


PicoScope window
Views menu
Scope view 1
Scope view 3 (hidden)
Scope view 2
Measurements table
Ruler legend
PicoScope 6
File Edit Views Measurements Tools Help
500 µs/div
x 1
1 MS
12 of 12
Auto
DC
Off
Scope 1
Scope 2
Scope 3
Add View
Rename View
Close View
Channels
X-Axis
Grid Layout
Arrange Grid Layout
Reset View Sizes
Move View To
Auto-arrange axes
Reset View Layout
View Properties
Reference Waveforms
Add Measurement
Scope
Spectrum
XY
Channel
Name
Span
Average
σ
Capture Count
A
AC RMS
704.4 mV
0 V
20
Trigger
Auto
50 %
1.0 V
-1.0 V
2.0 V
x1.0
ms

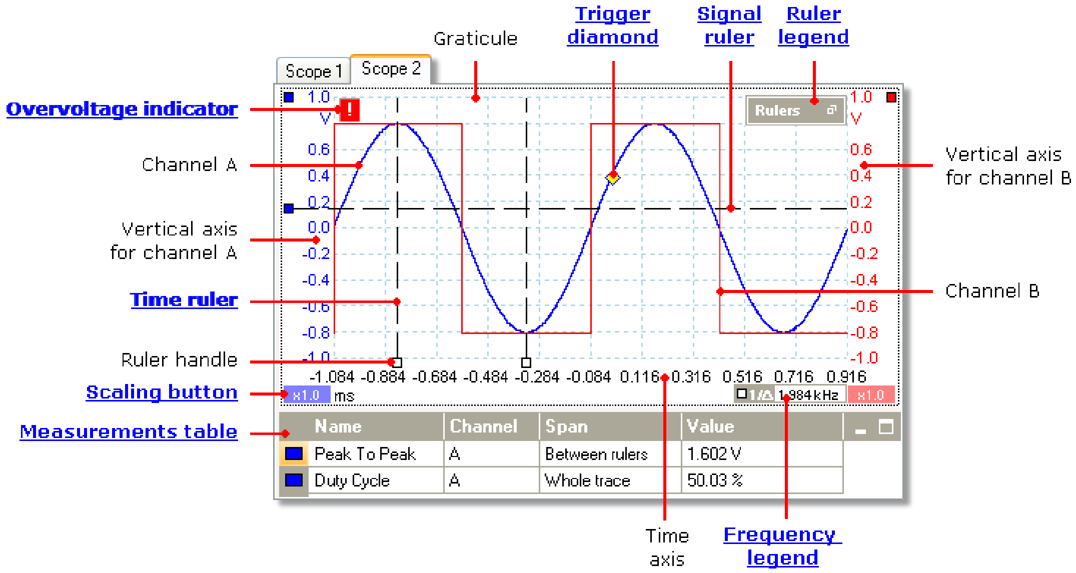
PicoScope 창 내에서 보기를 정렬하려면

PicoScope 창에 둘 이상의 보기 가 포함된 경우 PicoScope 는 그리드에 보기를 정렬합니다 .보기는 자동으로 정렬되지만 원할 경우 사용자 지정할 수 있습니다 .그리드에 있는 각 직사각형 공간을 뷰포트 라고 합니다 .보기 는 이름 탭 (확인하기) 을 드래그하여 다른 뷰포트로 이동할 수 있지만 PicoScope 창 밖으로는 이동할 수 없습니다 .또한 보기를 드래그하여 다른 보기 위에 놓으면 뷰포트에 둘 이상의 보기를 넣을 수 있습니다 .

추가 옵션을 보려면 보기를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 보기 메뉴 를 표시하거나 메뉴 모음 에서 **보기**를 선택한 다음 보기를 정렬하는 메뉴 옵션 중 하나를 선택합니다 .

5.5 스코프 보기

스코프 보기는 시간에 대한 신호 진폭의 그래프로 스코프에서 캡처한 데이터를 보여줍니다 .(이러한 개념에 대한 자세한 내용은 오실로스코프 기본 사항 을 참조하십시오). PicoScope 는 단일 보기로 열리지만 보기 메뉴 를 사용하여 보기를 추가할 수 있습니다 . 전통적인 오실로스포크의 화면과 마찬가지로 스코프 보기는 하나 이상의 세로 축에 표시된 신호 수준을 사용하여 공통의 세로 축을 가진 하나 이상의 파형을 보여줍니다 . 각 보기는 스코프 장치에 있는 채널만큼 많은 파형을 가질 수 있습니다 . 기능에 대해 알고 싶으면 아래 레이블 중 하나를 클릭하십시오 .


Graticule
Trigger diamond
Signal ruler
Ruler legend
Overvoltage indicator
Channel A
Vertical axis for channel A
Time ruler
Ruler handle
Scaling button
Measurements table
Vertical axis for channel B
Channel B
Time axis
Frequency legend
Scope 1
Scope 2
Rulers
1.0
V
0.6
0.4
0.2
0.0
-0.2
-0.4
-0.6
-0.8
-1.0
-1.084 -0.884 -0.684 -0.484 -0.284 -0.084 0.116 0.316 0.516 0.716 0.916
x1.0
ms
1/Δ 1.984 kHz
x1.0

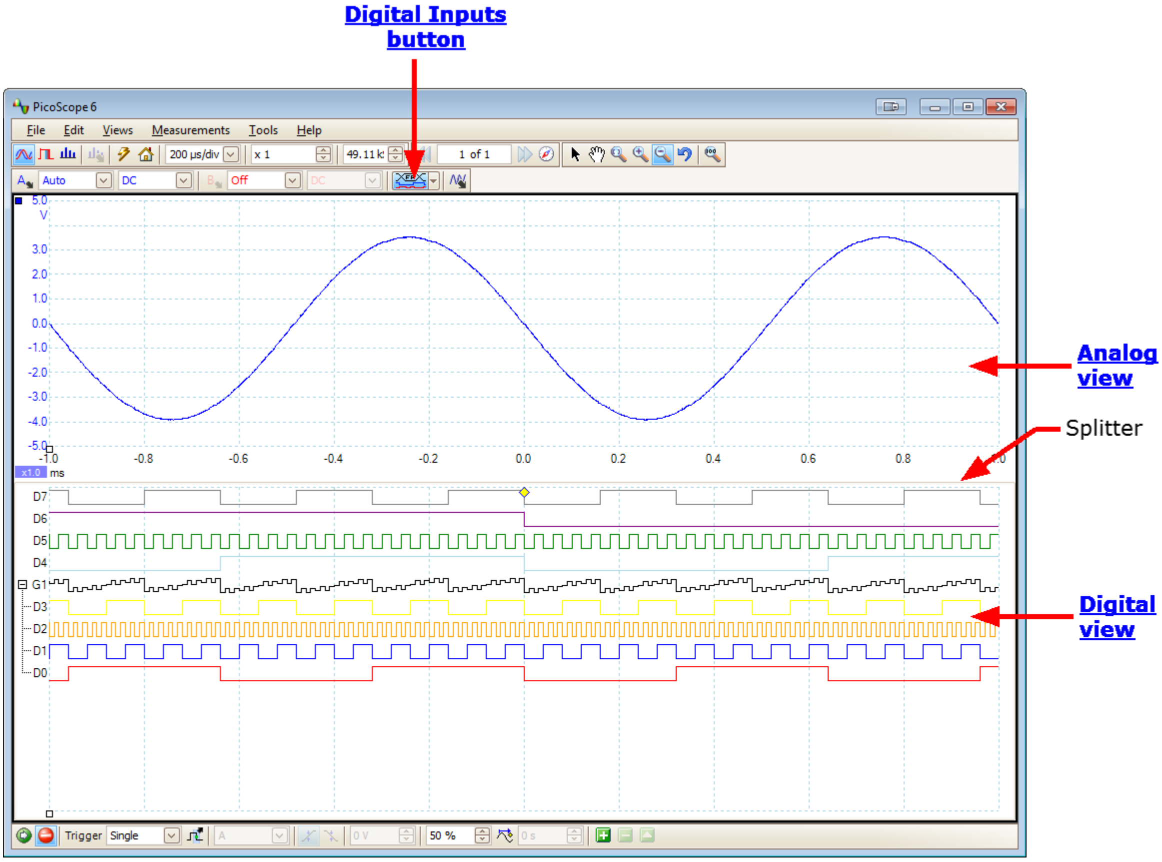
Name	Channel	Span	Value
🟦 Peak To Peak	A	Between rulers	1.602 V
🟦 Duty Cycle	A	Whole trace	50.03 %

스코프 보기는 스코프 모드 또는 스펙트럼 모드 중 활성화된 모드에 관계 없이 사용할 수 있습니다 .

5.6 MSO 보기

적용: 혼합 신호 오실로스코프 (MSO) 에만 적용됩니다 .

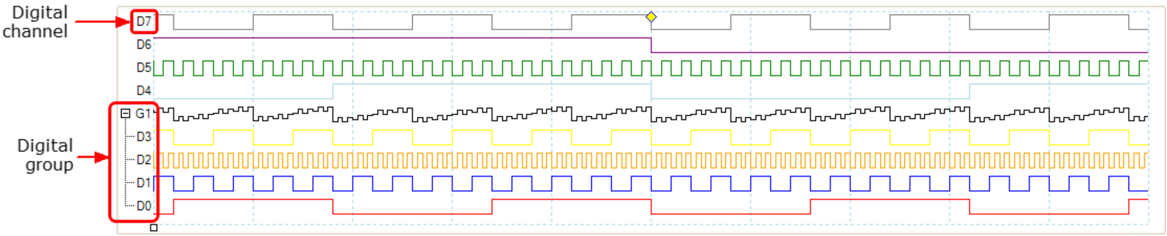
MSO **보기** 는 같은 시간 축에 아날로그와 디지털 데이터를 보여줍니다 .


Digital Inputs button
Analog view
Splitter
Digital view
PicoScope 6
File
Edit
Views
Measurements
Tools
Help
200 µs/div
x 1
49.11 k
1 of 1
Auto
DC
Off
DC
5.0
V
3.0
2.0
1.0
0.0
-1.0
-2.0
-3.0
-4.0
-5.0
-1.0
-0.8
-0.6
-0.4
-0.2
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
x1.0
ms
D7
D6
D5
D4
G1
D3
D2
D1
D0
Trigger
Single
A
0 V
50 %
0 s

디지털 입력 버튼:	디지털 보기 를 켜고 끄며 디지털 설정 대화 상자 를 엽니다 .
아날로그 보기:	아날로그 채널을 보여줍니다 . 표준 스코프 보기 와 동일합니다 .
디지털 보기:	디지털 채널 및 그룹을 보여줍니다 . 디지털 보기 를 참조하십시오 .
스플리터:	파티션을 위나 아래로 끌어 아날로그와 디지털 섹션 간에 이동합니다 .

5.6.1 디지털 보기

위치: MSO 보기


Digital channel
Digital group
D7
D6
D5
D4
G1
D3
D2
D1
D0

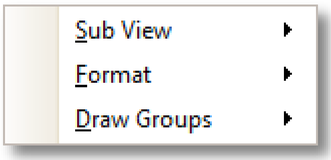
*참고1: **디지털 보기**를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여* **디지털 상황에 맞는 메뉴** *를 표시할 수 있습니다.*

*참고2: 필요할 때 **디지털 보기**가 표시되지 않을 경우(a)* **디지털 입력 버튼** *이 활성화되었고(b) 최소 하나 이상의 디지털 채널이* **디지털 설정 대화 상자** **에 표시를 위해 선택되었는지 확인하십시오.**

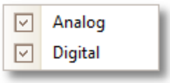
디지털 채널:	디지털 설정 대화 상자 **에 나타나는 순서로 표시되며,** 여기에서 이름을 바꿀 수 있습니다.
디지털 그룹:	디지털 설정 대화 상자 **에서 그룹을 만들고 이름을 지정합니다.** ⊟ 및 ⊞ 버튼을 사용하여 **디지털 보기에서 확장하고 축소할 수 있습니다.**

5.6.2 디지털 상황에 맞는 메뉴

위치: **디지털 보기**를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭

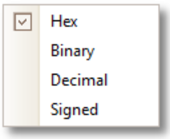

Sub View
Format
Draw Groups

하위 보기:


Analog
Digital

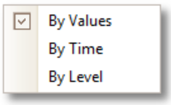
아날로그: 아날로그 스코프 보기 를 보거나 숨깁니다.
디지털: 디지털 스코프 보기 를 보거나 숨깁니다.
보기 메뉴 에서도 사용할 수 있습니다.

형식:

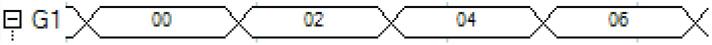

Hex
Binary
Decimal
Signed

디지털 스코프 보기 에 그룹 값이 표시되는 숫자 형식입니다.

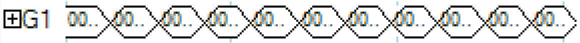
그룹 그리기:


By Values
By Time
By Level

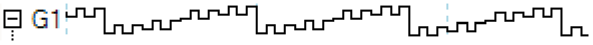
값별: 값이 변경되는 경우에만 전환으로 그룹을 그립니다.


G1
00
02
04
06

시간별: 샘플링 기간당 한 번씩 고른 시간 간격의 전환으로 그룹을 그립니다. 일반적으로 개별 전환을 보려면 확대해야 합니다.

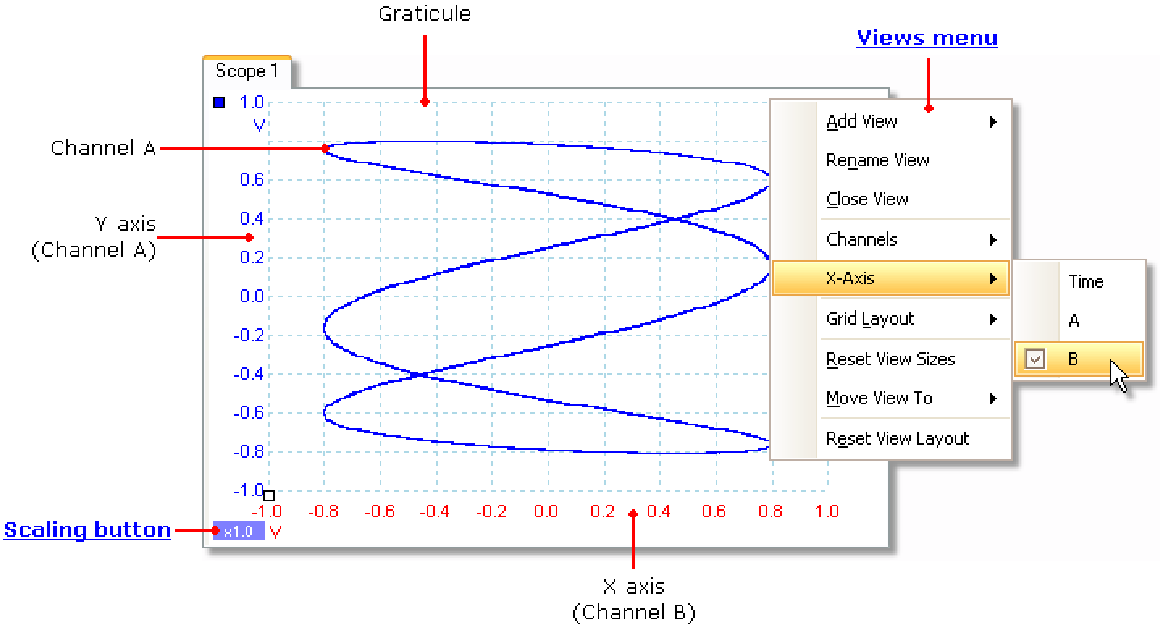


수준별: 디지털 데이터에서 파생된 아날로그 수준으로 그룹을 그립니다.



5.7 XY 보기

가장 간단한 형식인 XY **보기** 는 다른 채널에 대해 그려진 한 채널의 그래프를 보여줍니다 .XY 모드는 주기적 신호 사이의 위상 관계를 보여주고 (리사주 도형 사용) 전자 부품의 I-V (전류 전압) 특성을 플롯하는 데 유용합니다 .


Graticule
Views menu
Scope 1
Channel A
Y axis
(Channel A)
1.0 V
0.6
0.4
0.2
0.0
-0.2
-0.4
-0.6
-0.8
-1.0
-1.0 -0.8 -0.6 -0.4 -0.2 0.0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0
Scaling button
x1.0 V
X axis
(Channel B)
Add View
Rename View
Close View
Channels
X-Axis
Grid Layout
Reset View Sizes
Move View To
Reset View Layout
Time
A
☑ B

위의 예제에서 두 가지 다른 주기적 신호가 두 입력 채널에 공급되었습니다 .트레이스의 부드러운 곡률은 입력이 거의 또는 정확히 사인파임을 알려줍니다 .트레이스의 3 가지 루프는 채널 B 가 채널 A 주파수의 약 3 배임을 보여줍니다 .이 정적 그림에서는 볼 수 없지만 트레이스가 천천히 회전하기 때문에 비율은 정확히 3이 아님을 알 수 있습니다 .XY 보기에는 시간 축이 없기 때문에 신호의 절대 주파수에 대해 아무것도 알려주지 않습니다 .주파수를 측정하려면 스코프 보기 를 열어야 합니다 .

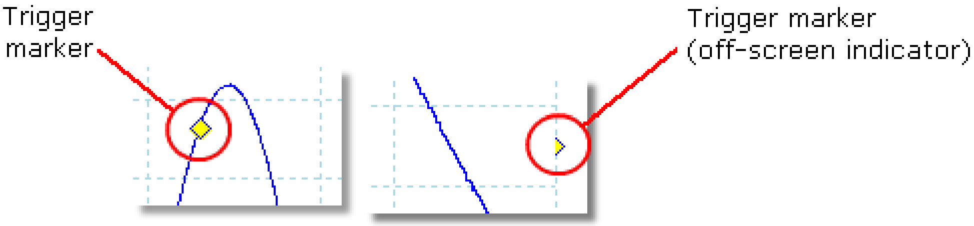
XY 보기를 만드는 방법

XY 보기를 만드는 방법은 두 가지가 있습니다 .

- 보기 메뉴 에서 **보기 추가** > XY 명령을 사용합니다 .원래 스코프 또는 스펙트럼 보기를 바꾸지 않고 PicoScope 창에 새로운 XY 보기를 추가합니다 .두 가지 가장 적절한 채널을 자동으로 선택하여 X 및 Y축에 배치합니다 .선택적으로 X**축** 명령을 사용하여 X축 채널 할당을 변경할 수 있습니다 (아래 참조).
- 보기 메뉴 에서 X**축** 명령을 사용합니다 .그러면 현재 스코프 보기가 XY 보기로 변환됩니다 .기존 Y축은 유지되고 X축에 사용 가능한 채널을 선택할 수 있습니다 .이 방법을 사용하면 수학 채널 또는 참조 파형 을 X 축에 할당할 수도 있습니다 .

5.8 트리거 마커

트리거 마커는 트리거 지점의 수준과 타이밍을 보여줍니다 .



세로 축에서 마커의 높이는 트리거가 설정된 수준을 보여주며 시간 축에서의 위치는 트리거가 발생하는 시간을 보여줍니다 .

마우스로 트리거 마커를 드래그하여 이동하거나 , 보다 정확한 제어를 위해서는 **트리거링 도구 모음** 의 버튼을 사용하여 이동할 수 있습니다 .

다른 형태의 트리거 마커

스코프 보기를 확대하고 좌우이동하여 트리거 지점이 화면을 벗어나는 경우 트리거 수준을 나타내는 격자선 측면에 오프스크린 마커 (위 그림) 가 나타납니다 .

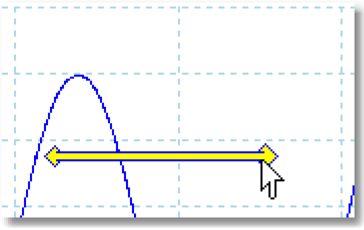
이후 트리거 지연 모드에서 사용자가 이후 트리거 지연을 조정하는 동안 트리거 마커는 **이후 트리거 화살표** 로 일시적으로 바뀝니다 .

일부 고급 트리거 유형 이 사용 중일 때 트리거 마커는 창 마커로 바뀌어 상부 및 하부 트리거 임계값을 보여줍니다 .

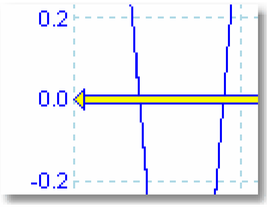
자세한 내용은 트리거 타이밍 의 섹션을 참조하십시오 .

5.9 이후 트리거 화살표

이후 트리거 화살표는 이후 트리거 지연을 설정하거나 이후 트리거 지연을 설정한 후에 트리거 마커를 드래그하는 동안 스코프 보기 에 일시적으로 나타나는 트리거 마커 의 수정된 형태입니다 .(이후 트리거 지연이란)?



화살표의 왼쪽 끝은 트리거 지점을 나타내며 시간 축의 0과 정렬됩니다 . 시간 축의 0이 스코프 보기 를 벗어나는 경우 이후 트리거 화살표의 왼쪽 끝은 다음과 같은 모습으로 나타납니다 .

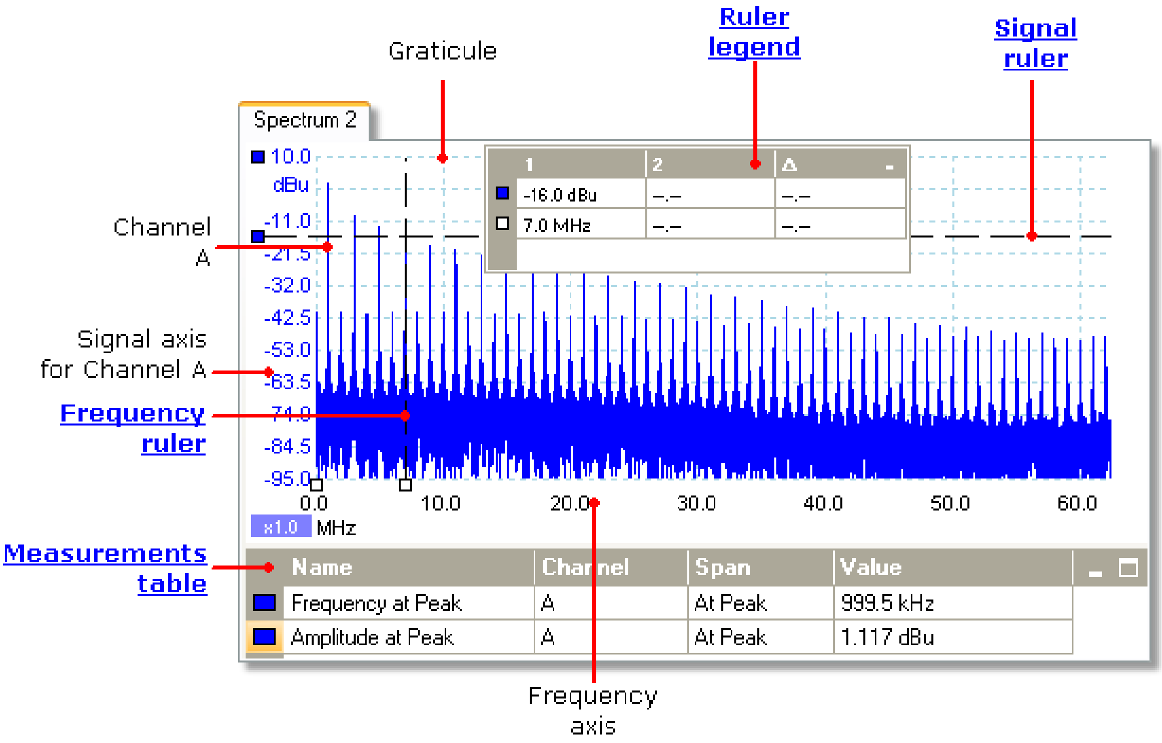


화살표의 오른쪽 끝 (일시적으로 트리거 마커 를 대체) 은 트리거 참조 지점을 나타냅니다 .

트리거 도구 모음 의 버튼을 사용하여 이후 트리거 지연을 설정합니다 .

5.10 스펙트럼 보기

스펙트럼 보기는 스코프 장치의 데이터의 한 가지 보기입니다. 스펙트럼은 가로 축의 주파수에 대해 그려진 세로 축에 있는 신호 수준의 다이어그램입니다. PicoScope 는 스코프 보기로 열리지만 보기 메뉴를 사용하여 스펙트럼 보기를 추가할 수 있습니다. 기존 스펙트럼 분석기의 화면과 유사하게 스펙트럼 보기는 공통의 주파수 축을 가진 하나 이상의 스펙트럼을 보여줍니다. 각 보기는 스코프 장치에 있는 채널만큼 많은 스펙트럼을 가질 수 있습니다. 기능에 대한 자세한 내용을 보려면 아래 레이블 중 하나를 클릭하십시오.


Graticule
Ruler legend
Signal ruler
Spectrum 2
Channel A
Signal axis for Channel A
Frequency ruler
Measurements table
10.0
dBu
-11.0
-21.5
-32.0
-42.5
-53.0
-63.5
-74.0
-84.5
-95.0
0.0
10.0
20.0
30.0
40.0
50.0
60.0
x1.0
MHz
Frequency axis

	1	2	Δ
■	-16.0 dBu	-.-	-.-
☐	7.0 MHz	-.-	-.-

	Name	Channel	Span	Value
■	Frequency at Peak	A	At Peak	999.5 kHz
■	Amplitude at Peak	A	At Peak	1.117 dBu

스코프 보기와 달리 스펙트럼 보기에서는 데이터가 세로 축에 표시되는 범위의 제한에 고정되지 않으므로 축 크기 조정 또는 오프셋을 적용하여 더 많은 데이터를 볼 수 있습니다. 세로 축 레이블은 유용한 '범위로 간주되는 영역을 벗어난 데이터에 대해서는 제공되지 않지만 눈금자는 이 범위를 벗어난 영역에서도 작동합니다.

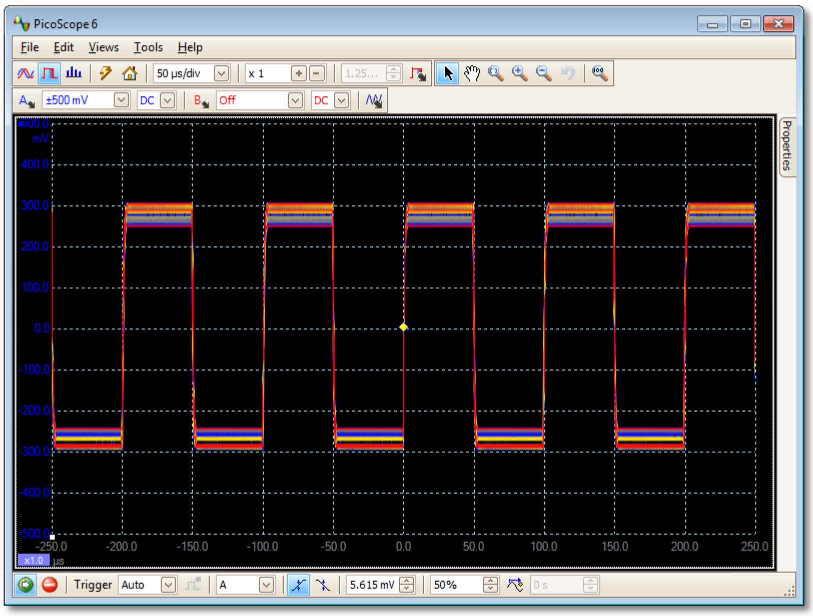
스펙트럼 보기는 스코프 모드 또는 스펙트럼 모드 등 어떤 모드가 활성화되었는지에 관계 없이 사용할 수 있습니다.

자세한 내용은 다음을 참조하십시오. 스펙트럼 보기를 설정하는 방법 및 **스펙트럼 옵션 대화 상자**.

5.11 지속성 모드

지속성 모드는 보다 빈번한 데이터나 최신 파형을 오래된 파형보다 밝은 색으로 그리면서 여러 파형을 같은 보기에 겹쳐 놓습니다 . 이 기능은 일련의 반복된 정상 이벤트에 숨겨져 있는 드문 결함 이벤트를 확인해야 할 때 고장을 찾아내는 데 유용합니다 .

캡처 설정 도구 모음 에서 **지속성 모드 버튼** 을 클릭하여 지속성 모드를 활성화합니다 . 지속성 옵션 이 기본값으로 설정된 상태에서 화면은 다음과 같습니다 .

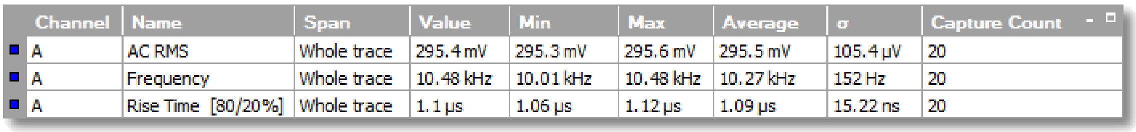

PicoScope 6
File
Edit
Views
Tools
Help
50 µs/div
x 1
1.25...
A
±500 mV
DC
B
Off
DC
Properties
500.0
mV
400.0
300.0
200.0
100.0
0.0
-100.0
-200.0
-300.0
-400.0
-500.0
-250.0
-200.0
-150.0
-100.0
-50.0
0.0
50.0
100.0
150.0
200.0
250.0
x1.0
µs
Trigger
Auto
A
5.615 mV
50%
0 s

색상은 데이터의 빈도를 나타냅니다 . 빨간색은 가장 높은 빈도의 데이터 , 노란색은 중간 정도의 빈도 , 파란색은 가장 낮은 빈도의 데이터에 사용됩니다 . 위의 예제에서 파형은 빨간색 영역에 가장 오래 머무르지만 노이즈는 종종 파란색과 노란색 영역으로 이동하게 만듭니다 . 이러한 색이 기본 색상이지만 **지속성 옵션 대화 상자 에서 색상을 변경할 수 있습니다.**

이 예제는 가장 기본적인 형태의 지속성 모드를 보여줍니다 . 사용하는 응용 프로그램에 맞게 디스플레이를 수정하는 방법은 **지속성 옵션 대화 상자** 를 참조하고 작업된 예제는 지속성 모드를 사용하여 고장을 찾는 방법 을 참조하십시오 .

5.12 측정 테이블

측정 테이블은 자동 측정의 결과를 표시합니다 . 각 보기 는 자체 테이블을 가질 수 있으며 이 테이블에서 측정을 추가 , 삭제 또는 편집할 수 있습니다 .



	Channel	Name	Span	Value	Min	Max	Average	σ	Capture Count
■	A	AC RMS	Whole trace	295.4 mV	295.3 mV	295.6 mV	295.5 mV	105.4 µV	20
■	A	Frequency	Whole trace	10.48 kHz	10.01 kHz	10.48 kHz	10.27 kHz	152 Hz	20
■	A	Rise Time [80/20%]	Whole trace	1.1 µs	1.06 µs	1.12 µs	1.09 µs	15.22 ns	20

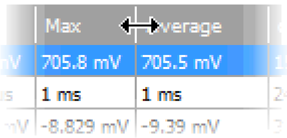
측정 테이블 열	
이름	**측정 추가** 또는 **측정 편집** 대화 상자에서 선택한 측정의 이름입니다 . 이름 뒤에 있는 'F"는 이 측정의 통계가 필터링 될 것을 나타냅니다 .
스팬	측정하려는 파형 또는 스펙트럼의 섹션입니다 . 이것은 기본적으로 전체 트레이스 입니다 .
값	최신 캡처에서 얻은 측정의 라이브 값입니다 .
최소	측정을 시작한 이후로 측정의 최소값입니다 .
최대	측정을 시작한 이후로 측정의 최대값입니다 .
평균	마지막 *n* 캡처로부터 측정의 산술 평균입니다 . *n*은 기본 설정 대화 상자의 일반 페이지에서 설정됩니다 .
σ	마지막 *n* 캡처로부터 측정의 표준 편차 입니다 . *n*은 기본 설정 대화 상자의 일반 페이지에서 설정됩니다 .
캡처 횟수	위의 통계를 만드는 데 사용된 캡처의 횟수입니다 . 트리거가 활성화되면 0부터 시작하고 기본 설정 대화 상자의 일반 페이지에 지정된 캡처 횟수까지 카운트됩니다 .

측정을 추가 , 편집 또는 삭제하려면

참조: 측정 도구 모음.

측정 열 너비를 변경하려면

먼저 **열 자동 너비** 옵션이 **측정** 메뉴에서 활성화되지 않았는지 확인합니다 . 필요한 경우 옵션을 클릭하여 켭니다 . 그런 다음 열 머리글 사이의 세로 구분 기호를 드래그하여 반대쪽 그림처럼 열 크기를 조정합니다 .

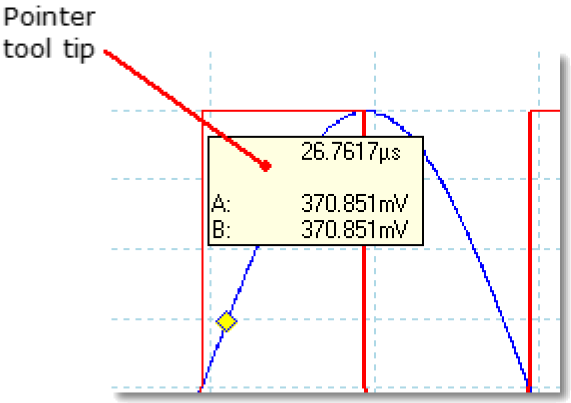


통계의 업데이트 속도를 변경하려면

통계 (**최소**, **최대**, **평균**, **표준 편차**) 는 **캡처 횟수** 열에 표시된 캡처 횟수를 기준으로 합니다 . 기본 설정 대화 상자의 일반 페이지 에 있는 **캡처 크기** 컨트롤을 사용하여 최대 캡처 횟수를 변경할 수 있습니다 .

5.13 포인터 도구 설명

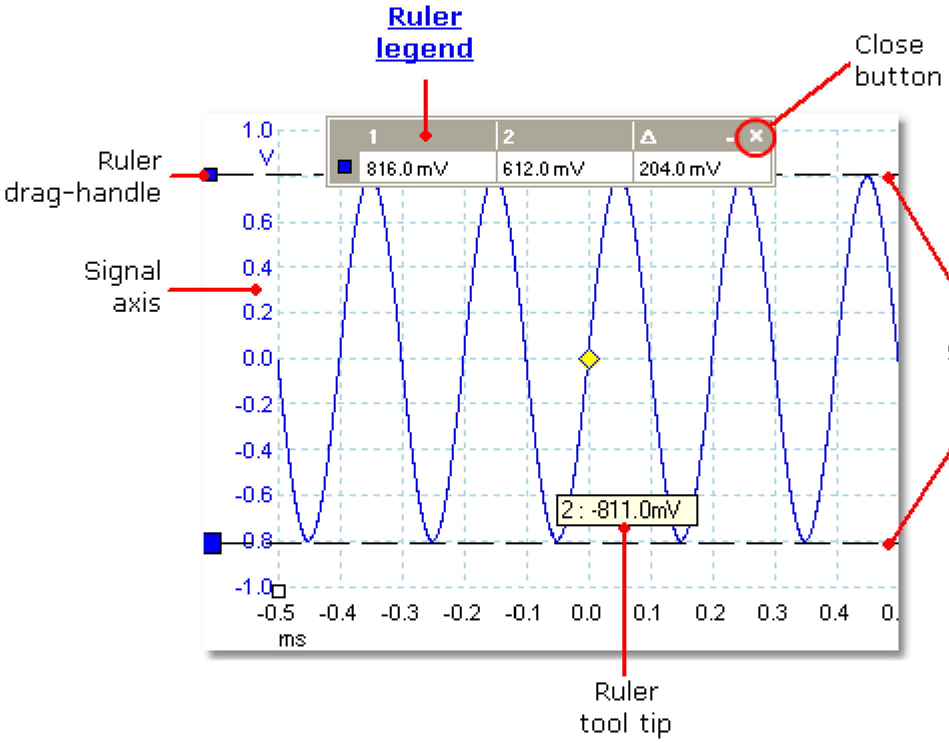
포인터 도구 설명은 마우스 포인터 위치에 가로 축과 세로 축 값을 표시하는 상자입니다 . 보기 의 배경을 클릭하면 일시적으로 나타납니다 .


Pointer
tool tip
26.7617µs
A: 370.851mV
B: 370.851mV

스코프 보기의 포인터 도구 설명

5.14 신호 눈금자

신호 눈금자 (때때로 **커서**라고도 함) 를 사용하면 스코프, XY 또는 스펙트럼 보기 에서 절대 및 상태 신호 수준을 측정할 수 있습니다 .


Ruler legend
Close button
Ruler drag-handle
Signal axis
Signal rulers
Ruler tool tip
1
2
Δ
816.0 mV
612.0 mV
204.0 mV
1.0 V
0.6
0.4
0.2
0.0
-0.2
-0.4
-0.6
-0.8
-1.0
-0.5
-0.4
-0.3
-0.2
-0.1
0.0
0.1
0.2
0.3
0.4
ms
2 : -811.0mV

위의 스코프 보기 에서 세로 축 왼쪽에 있는 두 가지 컬러의 정사각형은 채널 A에 대한 **눈금자 드래그 핸들 입니다**. 상단 왼쪽 모서리에 있는 정지 위치에서 아래쪽 위치 중 하나로 드래그하면 **신호 눈금자**(가로 파선)가 여기에서 확장됩니다 .

하나 이상의 신호 눈금자를 사용할 때마다 **눈금자 범례** 가 나타납니다 . 이것은 모든 신호 눈금자 값을 보여주는 테이블입니다 . **닫기** 버튼을 사용하여 눈금자 범례를 닫으면 모든 눈금자가 삭제됩니다 .

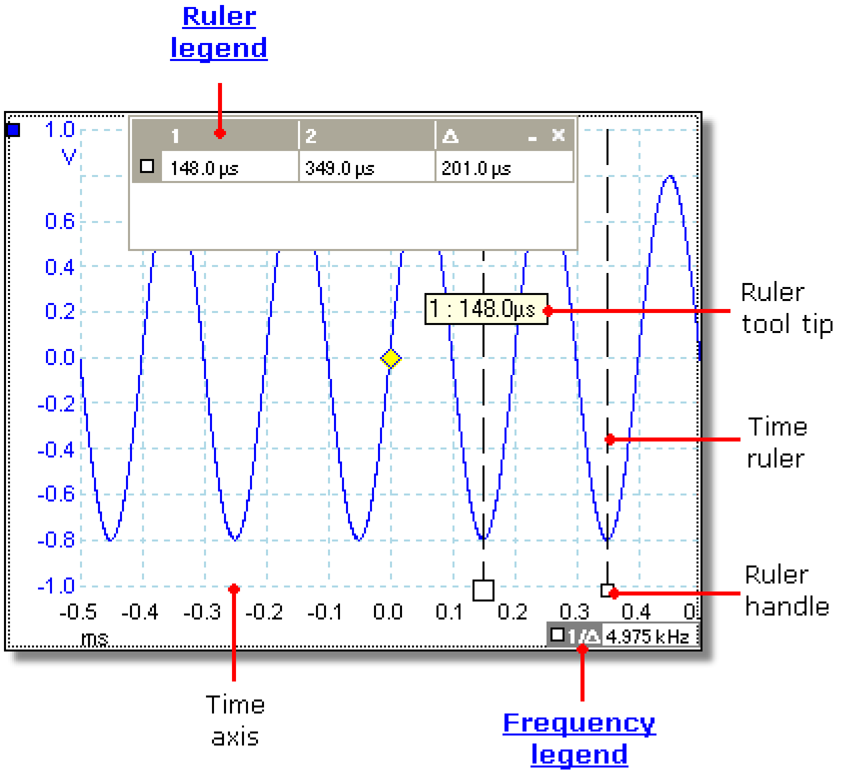
신호 눈금자는 스펙트럼 및 XY 보기에서도 작동합니다 .

눈금자 도구 설명

눈금자 중 하나 위로 마우스 포인터를 이동하면 PicoScope는 눈금자의 눈금자 번호 및 신호 수준과 함께 도구 설명 을 표시합니다 . 위의 그림에서 이 예제를 볼 수 있습니다 .

5.15 시간 눈금자

시간 눈금자는 스코프 보기 에서 시간을 측정하거나 스펙트럼 보기 에서 주파수를 측정합니다 .



1	2	Δ
☐ 148.0 µs	349.0 µs	201.0 µs

1 : 148.0µs

☐ 1/Δ 4.975 kHz

Ruler legend
Ruler tool tip
Time ruler
Ruler handle
Time axis
Frequency legend
1.0 V
0.6
0.4
0.2
0.0
-0.2
-0.4
-0.6
-0.8
-1.0
-0.5
-0.4
-0.3
-0.2
-0.1
0.0
0.1
0.2
0.3
0.4
0
ms

위의 스코프 보기 에서 시간 축에 있는 두 개의 흰색 정사각형이 **시간 눈금자 핸들**입니다 . 왼쪽 하단 모서리에서 오른쪽으로 드래그하면 **시간 눈금자** 라고 하는 세로 파선이 나타납니다. 눈금자는 스펙트럼 보기 에서 동일한 방식으로 작동하지만 눈금자 범례는 시간보다는 주파수 단위로 수평 위치를 보여줍니다 .

눈금자 도구 설명

위의 예제에서 했듯이 눈금자 위로 마우스를 가져가면 PicoScope는 눈금자 숫자에 해당하는 도구 설명과 눈금자의 시간 값을 표시합니다 .

눈금자 범례

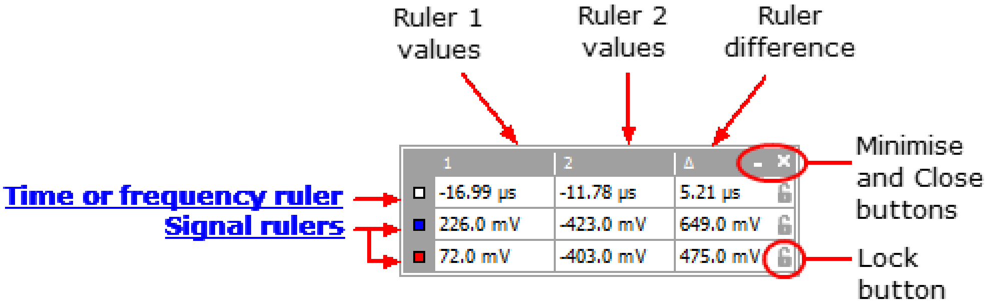
보기 상단의 테이블이 눈금자 범례 입니다 . 이 예제에서 테이블은 시간 눈금자 1이 148.0 마이크로초에 있고 눈금자 2가 349.0 마이크로초에 있으며 둘 사이의 차이는 201.0 마이크로초입니다 . 눈금자 범례에 있는 **닫기** 버튼을 클릭하면 모든 눈금자도 삭제됩니다 .

주파수 범례

스코프 보기의 오른쪽 하단 모서리에 있는 **주파수 범례** 는 1/Δ를 보여줍니다 . 여기서 Δ는 두 시간 눈금자 사이의 차이입니다 . 이 계산의 정확도는 현재 눈금자 위치의 정확도에 따라 달라집니다 . 주기적 신호의 정확도를 높이려면 PicoScope에 내장된 주파수 측정 기능을 사용하십시오 .

5.16 눈금자 범례

눈금자 범례는 보기 에 있는 모든 눈금자 의 위치를 표시하는 상자입니다 . 보기에 있는 눈금자를 가리킬 때마다 자동으로 표시됩니다 .



	1	2	Δ
☐	-16.99 µs	-11.78 µs	5.21 µs
🟦	226.0 mV	-423.0 mV	649.0 mV
🟥	72.0 mV	-403.0 mV	475.0 mV

Ruler 1 values
Ruler 2 values
Ruler difference
Minimise and Close buttons
Lock button
Time or frequency ruler
Signal rulers

편집

처음 두 열의 값을 편집하여 눈금자의 위치를 조정할 수 있습니다 . 그리스어 µ (*마이크로* 기호 , 백만분의 1 또는 x 10^{-6}을 의미) 를 삽입하려면 문자 'u'를 입력합니다 .

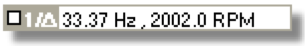
눈금자 추적

두 눈금자가 한 채널에 있을 때는 잠금 버튼 🔓이 눈금자 범례에서 해당 눈금자 옆에 나타납니다 . 이 버튼을 클릭하면 두 눈금자가 서로를 추적하게 됩니다 . 한 눈금자를 드래그하면 다른 눈금자가 따라와 고정된 거리를 유지합니다 . 눈금자가 잠기면 버튼이 🔒로 변경됩니다 .

팁: 두 눈금자 사이에 알려진 거리만큼 눈금자 쌍을 추적하도록 설정하려면 **잠금 버튼**을 클릭한 다음 눈금자가 원하는 거리만큼 떨어져 있도록 눈금자 범례에서 두 값을 편집합니다 .

참고 항목: 주파수 범례.

5.17 주파수 범례



☐ 1/Δ 33.37 Hz , 2002.0 RPM

주파수 범례는 주파수 보기 에 두 개의 시간 눈금자 가 배치되었을 때 나타납니다 . 1/Δ를 헤르츠 단위 (주파수의 SI 단위 , 초당 사이클 수와 같음) 로 보여줍니다 . Δ는 두 눈금자 사이의 시간차입니다 . 이 기능을 사용하여 특정 파형의 주파수를 예측할 수 있지만 측정 도구 모음 의 **측정 추가 버튼** 을 사용하여 주파수 측정을 만들면 보다 정확한 결과가 얻어집니다 .

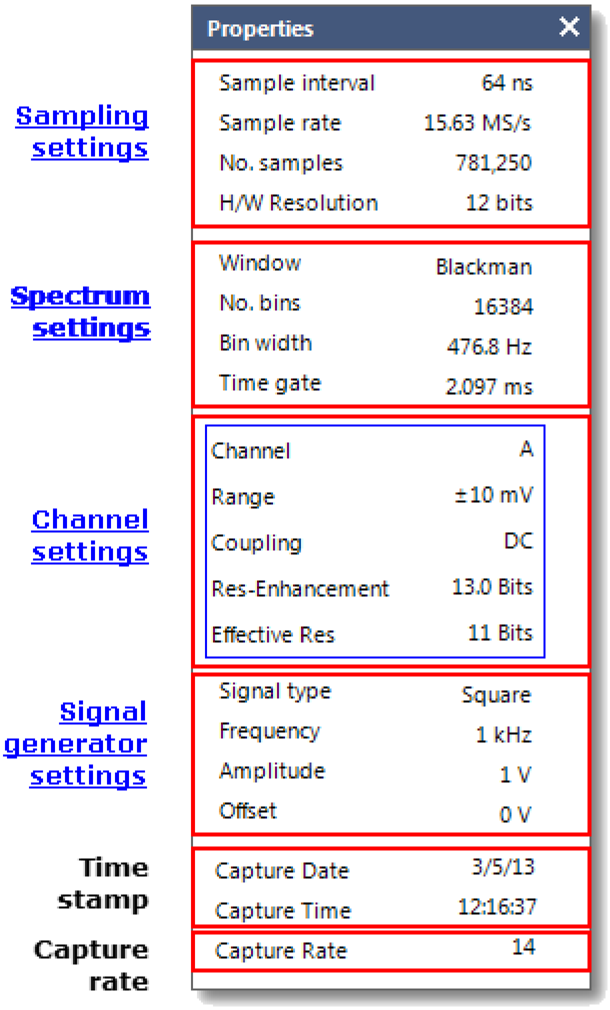
최대 1.666 kHz의 주파수의 경우 주파수 범례는 주파수를 RPM (분당 회전수) 으로도 보여줄 수 있습니다 . RPM 디스플레이는 **기본 설정 > 옵션 대화 상자** 에서 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다 .

5.18 속성 시트

위치: 보기 > **보기 속성**

목적: PicoScope 6에서 사용하는 설정의 요약을 보여줍니다 .

속성 시트는 PicoScope 창 오른쪽에 나타납니다 .



Sample interval	64 ns
Sample rate	15.63 MS/s
No. samples	781,250
H/W Resolution	12 bits
Window	Blackman
No. bins	16384
Bin width	476.8 Hz
Time gate	2.097 ms
Channel	A
Range	±10 mV
Coupling	DC
Res-Enhancement	13.0 Bits
Effective Res	11 Bits
Signal type	Square
Frequency	1 kHz
Amplitude	1 V
Offset	0 V
Capture Date	3/5/13
Capture Time	12:16:37
Capture Rate	14

샘플 수 .캡처된 샘플 수입니다 .최대 샘플 수 컨트롤에서 요청한 수보다 작을 수 있습니다 .괄호 안의 숫자는 보간 이 활성화된 경우 보간된 샘플 수입니다 .

창 .창 기능 은 스펙트럼을 계산하기 전의 데이터에 적용됩니다 .이것은 스펙트럼 옵션 대화 상자 에서 선택됩니다 .

시간 게이트 . PicoScope가 스펙트럼을 계산하는 데 사용하는 샘플 수는 빈 수의 두 배와 같습니다 .이 샘플 수는 시간 게이트라는 시간 간격으로 표현됩니다 .샘플 수는 캡처를 시작한 때부터 측정됩니다 .

해상도 향상 .해상도 향상 을 포함한 비트 수로 ,채널 옵션 대화 상자 에서 선택됩니다 .

유효 해상도 (유효 해상도는 유연한 해상도 오실로스코프에만 적용). PicoScope는 캡처 설정 도구 모음 에 있는 **하드웨어 해상도** 컨트롤로 지정된 값을 사용하지만 일부 전압 범위에서 하드웨어는 더 낮은 유효 해상도를 제공합니다 .사용 가능한 해상도는 스코프 장치의 데이터 시트에서 지정됩니다 .

캡처 속도 .초당 캡처되는 파형 수입니다 .지속성 모드 에서만 표시됩니다 .

5.19 사용자 지정 프로브

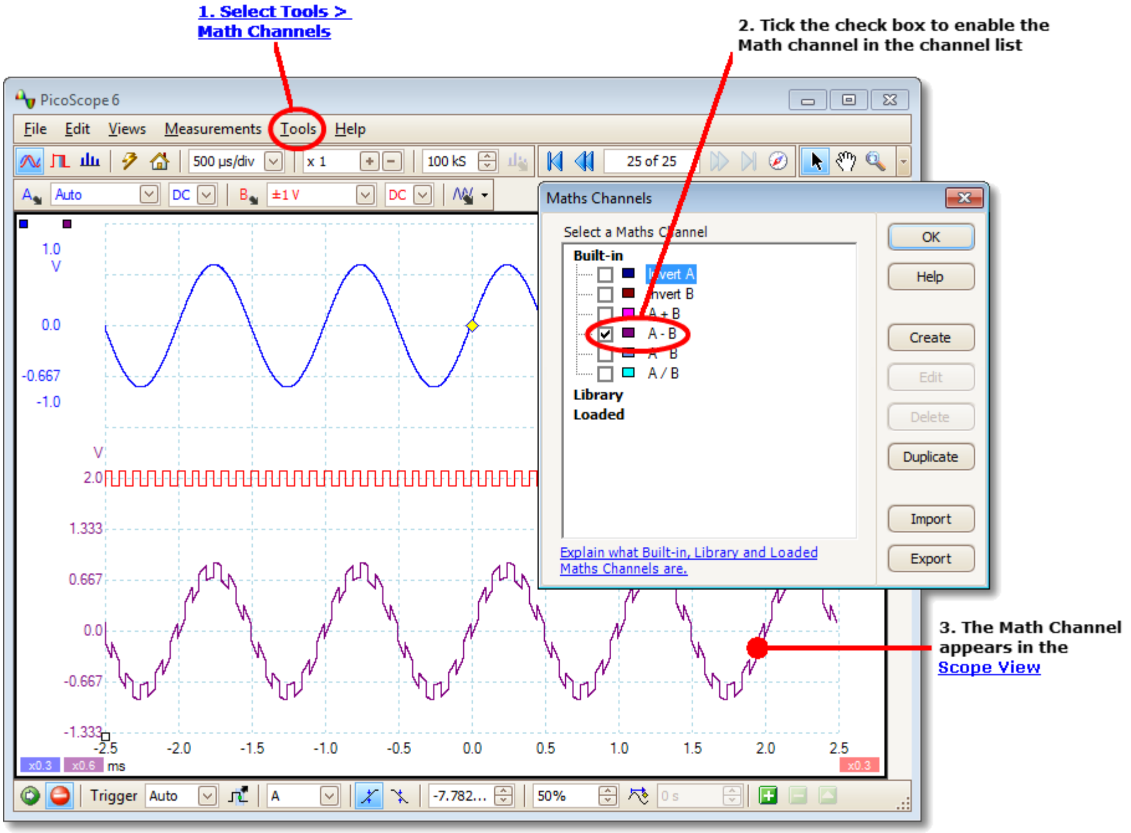
프로브는 스코프 장치 의 입력 채널에 연결되는 변환기 ,측정 장치 또는 기타 액세서리입니다 .PicoScope에는 대부분의 오실로스코프에 사용되는 x1 및 x10 전압 프로브 같은 일반 프로브 유형의 내장 라이브러리가 있지만 이 목록에 사용하는 프로브가 포함되어 있지 않을 경우 사용자 지정 프로브 대화 상자 를 사용하여 새 프로브를 정의할 수 있습니다 .사용자 지정 프로브는 오실로스코프의 기능 내에서 모든 전압 범위를 가지며 모든 단위로 표시하고 선형 또는 비선형 특성을 가질 수 있습니다 .

사용자 지정 프로브 정의는 프로브 출력을 전압 이외의 단위로 표시하거나 데이터에 선형 또는 비선형 보정을 적용하려 할 때 특히 유용합니다 .

5.20 수학 채널

수학 채널은 하나 이상의 입력 신호의 수학 함수입니다 . 함수는 '반전 A"만큼 간단하며 전통적인 오실로스코프 또는 사용자가 정의하는 복잡한 함수의 *반전*버튼을 대체합니다 . 입력 신호와 같은 방식으로 스코프, XY 또는 스펙트럼 보기에 표시될 수 있으며 입력 신호와 마찬가지로 전용 측정 축 , 크기 조정과 오프셋 버튼 및 색상 이 있습니다 . PicoScope 6 에는 "A+B" (채널 A 와 B 의 합계) 및 "A-B" (채널 A와 B 사이의 차이) 를 포함하여 가장 중요한 함수를 위한 내장된 수학 채널 집합이 있습니다 . 또한 방정식 편집기 를 사용하여 전용 함수를 정의하거나 파일에서 미리 정의된 수학 채널을 로드할 수도 있습니다.

아래 그림은 수학 채널을 사용하는 3 단계 가이드입니다 .



1. Select Tools > Math Channels

2. Tick the check box to enable the Math channel in the channel list

3. The Math Channel appears in the Scope View

PicoScope 6
File
Edit
Views
Measurements
Tools
Help
500 µs/div
x 1
100 kS
25 of 25
Auto
DC
±1 V
Maths Channels
Select a Maths Channel
Built-in
☐ Invert A
☐ Invert B
☐ A + B
☑ A - B
☐ A * B
☐ A / B
Library
Loaded
OK
Help
Create
Edit
Delete
Duplicate
Import
Export
Explain what Built-in, Library and Loaded Maths Channels are.
1.0 V
0.0
-0.667
-1.0
V
2.0
1.333
0.667
0.0
-0.667
-1.333
-2.5
-2.0
-1.5
-1.0
-0.5
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
ms
x0.3
x0.6
x0.3
Trigger
Auto
A
-7.782...
50%
0 s

1. 도구 > **수학 채널 명령 .** 이 메뉴를 클릭하여 수학 채널 대화 상자 를 열고 위 그림에서 오른쪽 상단에 표시됩니다 .

2. 수학 채널 대화 상자. 이 목록은 사용 가능한 모든 수학 채널을 나열합니다 . 위의 예제에서는 내장된 함수만 나열됩니다 .

3. **수학 채널 .** 활성화되면 수학 채널은 선택된 스코프 또는 스펙트럼 보기에 나타납니다 . 다른 채널과 마찬가지로 크기와 오프셋을 변경 할 수 있습니다 . 위의 예제에서 새로운 수학 채널(하단) 은 입력 채널 A (상단) 와 B (가운데) 사이의 차이인 A-B 로 정의됩니다 .

   종종 수학 채널 축 하단에 깜박이는 경고 기호 - ⚠ - 가 표시될 수 있습니다 . 즉 , 입력 소스가 누락되었기 때문에 채널이 표시되지 않을 수 있습니다 . 예를 들어 , A+B 함수가 활성화된 상태에서 채널 B 가 **꺼짐**으로 설정된 경우 발생합니다 .

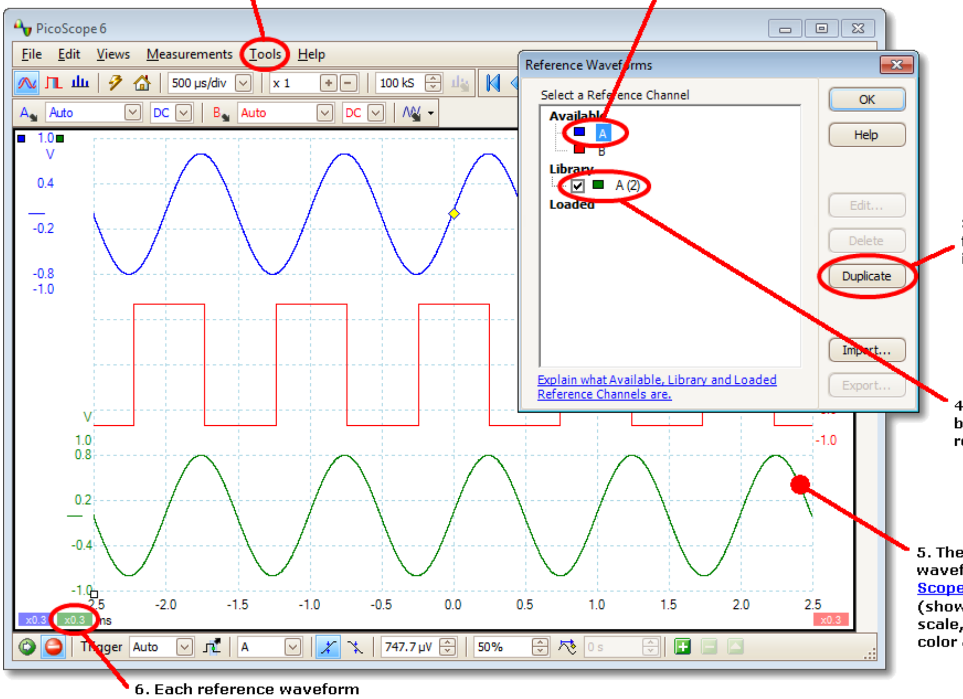
5.21 참조 파형

참조 파형은 입력 신호의 저장된 사본입니다 . 보기를 오른쪽 클릭하고 **참조 파형** 명령을 클릭하고 복사할 채널을 선택하여 참조 파형을 만들 수 있습니다 . 참조 파형은 입력 신호와 마찬가지 방식으로 스코프 또는 스펙트럼 보기에 표시할 수 있으며 입력 신호와 마찬가지로 전용 측정 축 , 크기 조정과 오프셋 버튼 및 색상 을 갖고 있습니다 .

참조 파형을 세부적으로 컨트롤하려면 아래 표시된 대로 참조 파형 대화 상자 를 사용하십시오 .

1. Select Tools > Reference Waveforms

2. Select the input channel you wish to use as the reference


PicoScope 6
File
Edit
Views
Measurements
Tools
Help
500 µs/div
x 1
100 kS
Auto
DC
Reference Waveforms
Select a Reference Channel
Available
A
B
Library
☑ A (2)
Loaded
OK
Help
Edit...
Delete
Duplicate
Import...
Export...
Explain what Available, Library and Loaded Reference Channels are.
Trigger
Auto
747.7 µV
50%
0 s
ms
x0.3

3. Create a reference from the selected input channel

4. Tick the check box to display the reference waveform

5. The new reference waveform appears in the Scope View (shown here after scale, offset and color adjustment)

6. Each reference waveform has its own scale, offset and delay adjustment dialog

1. **참조 파형 버튼 .** 이 버튼을 클릭하여 위의 사진에서 오른쪽에 표시된 참조 파형 대화 상자 를 엽니다 .
2. 참조 파형 대화 상자. 사용 가능한 모든 입력 채널과 참조 파형을 나열합니다 . 위의 예제에서 입력 채널 A 와 B 는 켜지므로 **사용 가능** 섹션에 나타납니다 . **라이브러리** 섹션은 처음에는 비어 있습니다 .
3. **중복 버튼 .** 입력 채널이나 참조 파형을 선택하고 이 버튼을 클릭하면 선택한 항목이 **라이브** 섹션으로 복사됩니다 .
4. **라이브러리 섹션 .** 모든 참조 파형을 보여줍니다 . 각 파형에는 파형이 디스플레이에 나타나는지 여부를 제어하는 확인란이 있습니다 .
5. **참조 파형 .** 활성화되면 참조 파형은 선택된 스코프 또는 스펙트럼 보기에 나타납니다 . 다른 채널과 마찬가지로 크기와 오프셋을 변경 할 수 있습니다 . 위의 예제에서 새로운 참조 파형(하단) 이 채널 A 의 사본입니다 .
6. **축 컨트롤 버튼 .** 이 파형에 대한 크기 , 오프셋 및 지연을 조정할 수 있는 축 크기 조정 대화 상자 를 엽니다 .

5.22 직렬 디코딩

PicoScope 를 사용하여 I^{2}C 또는 CAN 버스 같은 직렬 버스의 데이터를 디코딩할 수 있습니다 . 기존의 버스 분석기와는 달리 PicoScope 는 데이터와 동시에 고해상도 전기 파형을 볼 수 있습니다 . 데이터가 스코프 보기에 통합되었으므로 새로운 화면 레이아웃을 배울 필요가 없습니다 .

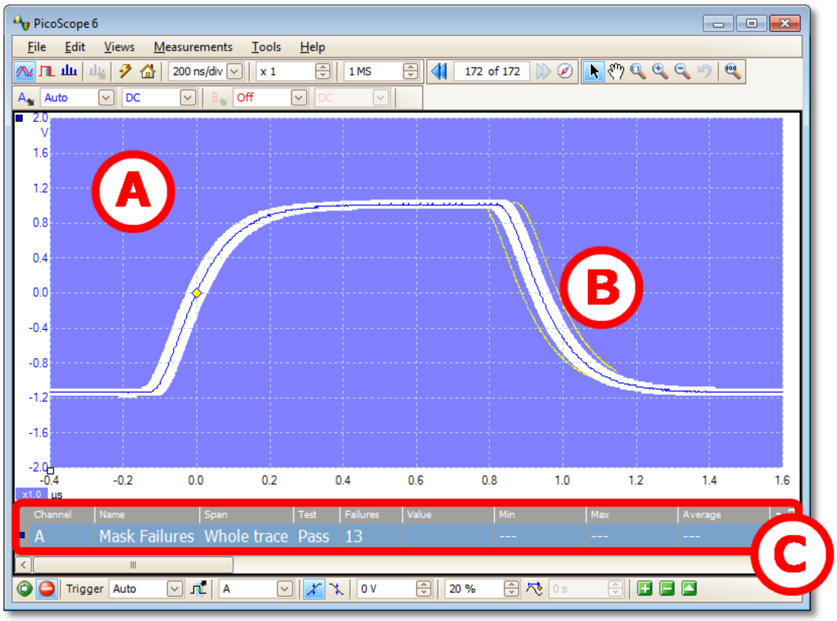
직렬 디코딩을 사용하는 방법

1. 도구 > **직렬 디코딩** 메뉴 명령을 선택합니다 .
2. 직렬 디코딩 대화 상자 를 완료합니다 .
3. 보기에서 , 창에서 또는 둘 모두에서 데이터를 표시합니다 .
4. 다른 형식으로 여러 채널을 동시에 디코딩할 수 있습니다 . "창에서 " 데이터 테이블 아래의 **디코딩 탭**을 사용하여(위 그림에 표시) 테이블에 표시할 채널 데이터를 선택합니다 .

5.23 마스크 제한 테스트

마스크 제한 테스트는 **마스크**라고 하고 스코프 보기 또는 스펙트럼 보기 에 그려지는 지정 영역을 파형 또는 스펙트럼이 벗어날 때를 알려주는 기능입니다 .PicoScope는 캡처된 파형을 추적하여 마스크를 자동으로 그리거나 수동으로 그릴 수 있습니다 .마스크 제한 테스트는 디버깅하는 동안 간헐적인 오류를 해결하고 생산 테스트 동안 결함 있는 장치를 찾는 데 유용합니다 .

시작하려면 메인 PicoScope 메뉴로 이동하여 **도구** > **마스크** > **마스크 추가**를 선택합니다 .그러면 **마스크 라이브러리 대화 상자 가 열립니다**. 마스크를 선택하거나 로드하거나 만들면 스코프 보기는 다음과 같이 나타납니다 .


PicoScope 6
File Edit Views Measurements Tools Help
200 ns/div
x 1
1 MS
172 of 172
Auto
DC
Off
2.0
V
1.6
1.2
0.8
0.4
0.0
-0.4
-0.8
-1.2
-1.6
-2.0
-0.4
-0.2
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
x1.0
us
A
B
C
Trigger
Auto
A
0 V
20 %
0 s

Channel	Name	Span	Test	Failures	Value	Min	Max	Average
A	Mask Failures	Whole trace	Pass	13		---	---	---

(A) **마스크**	허용되는 영역(흰색)과 허용되지 않는 영역(파란색)을 보여줍니다 .마스크 영역을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **마스크 편집** 명령을 선택하면 **마스크 편집 대화 상자** 가 열립니다 .**도구** > **기본 설정** > **색상** 대화 상자를 사용하여 마스크 색상을 변경하고 **마스크 메뉴** 를 사용하여 마스크를 제거하고 저장하며 **보기 > 마스크 메뉴** 를 사용하여 마스크를 숨기고 표시합니다 .
(B) **실패한 파형**	파형이 허용되지 않는 영역에 들어오면 실패로 계산됩니다 .실패를 초래한 파형 부분이 강조 표시되고 캡처를 다시 시작할 때까지 디스플레이에 유지됩니다 .
(C) **측정 테이블**	현재 스코프 실행을 시작한 이후에 실패한 횟수가 **측정 테이블** 에 표시됩니다 .**시작 /중지 버튼** 을 사용하여 캡처를 중지하고 다시 시작하여 실패 횟수를 지울 수 있습니다 .측정 테이블은 마스크 실패가 계산되는 동시에 다른 측정 을 표시할 수 있습니다 .

5.24 알람

알람은 특정 이벤트가 발생할 때 PicoScope 를 실행하도록 프로그래밍할 수 있습니다 . **도구** > **알람** 명령을 사용하여 이 기능을 구성하는 **알람 대화 상자** 를 엽니다 .

알람을 트리거할 수 있는 이벤트는 다음과 같습니다 .

- 캡처 - 오실로스코프가 전체 파형 또는 파형 블록을 캡처 했을 때 .
- 버퍼 가득 참 - 파형 버퍼 가 가득 찰 때 .
- 마스크 실패 - 파형이 마스크 한도 테스트 에 실패할 때 .

PicoScope 가 실행할 수 있는 작업:

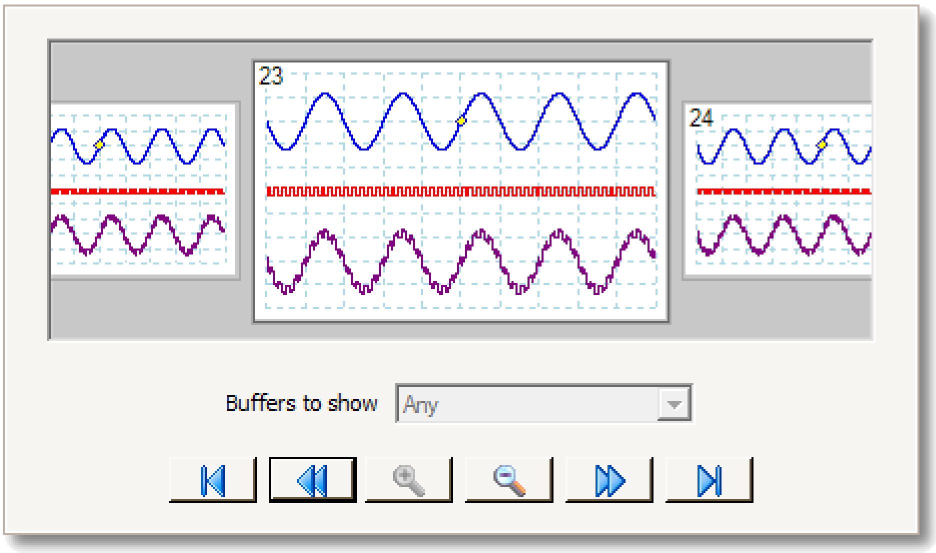
- 비프
- 사운드 재생
- 캡처 중지
- 캡처 재시작
- 실행 파일 실행
- 현재 버퍼 저장
- 모든 버퍼 저장

자세한 내용은 **알람 대화 상자** 를 참조하십시오 .

5.25 버퍼 탐색기

PicoScope 파형 버퍼는 최대 10,000 개의 파형을 수용할 수 있으며 오실로스코프에서 사용 가능한 메모리 크기에 좌우됩니다 . **버퍼 탐색기** 를 사용하면 버퍼를 스크롤하여 원하는 파형을 신속하게 찾을 수 있습니다 .

시작하려면 버퍼 탐색 도구 모음 에서 **버퍼 탐색기** 버튼을 클릭합니다 . 그러면 **버퍼 탐색기** 창이 열립니다 .



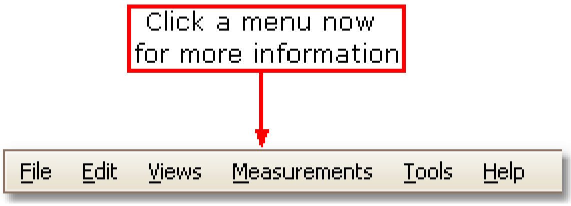
자세히 살펴보려면 표시된 파형 중 하나를 클릭하여 탐색기 앞쪽으로 가져오거나 다음과 같은 컨트롤을 사용합니다 .

표시할 버퍼	채널에 마스크 가 적용된 경우 이 목록에서 채널을 선택할 수 있습니다 . 그러면 **버퍼 탐색기** 에 해당 채널에서 마스크 테스트에 실패한 파형만 표시됩니다 .
시작:	파형 번호 1 로 스크롤합니다 .
뒤로:	왼쪽의 다음 파형으로 스크롤합니다 .
확대:	**버퍼 탐색기** 보기에서 파형의 크기를 변경합니다 . 3개의 확대 /축소 레벨이 있습니다 . **크게**: 기본 보기입니다 . 한 파형이 창의 높이를 채웁니다 . **보통**: 작은 파형 행 위의 보통 크기 파형입니다 . **작게**: 작은 파형의 그리드입니다 . 이미지 상단 또는 하단 행을 클릭하여 그리드를 위나 아래로 스크롤합니다 .
축소:	
앞으로:	오른쪽의 다음 파형으로 스크롤합니다 .
끝:	버퍼에서 마지막 파형으로 스크롤합니다 . (파형 수는 도구 > 기본 설정 > 일반> **최대 파형** 설정과 연결된 스코프 유형에 따라 다릅니다).

기본 PicoScope 창 아무 곳이나 클릭하면 **버퍼 탐색기** 창이 열립니다 .

6 메뉴

메뉴는 PicoScope 의 주요 기능을 사용하는 가장 빠른 방법입니다 . **메뉴 모음**은 항상 PicoScope 기본 창의 창 제목 표시줄 바로 아래 표시됩니다 . 메뉴 항목을 클릭하거나 Alt 키를 누른 다음 화살표 키를 사용하여 메뉴를 이동하거나 Alt 키와 메뉴 항목 중 하나에 있는 밑줄 문자를 누르면 됩니다 .

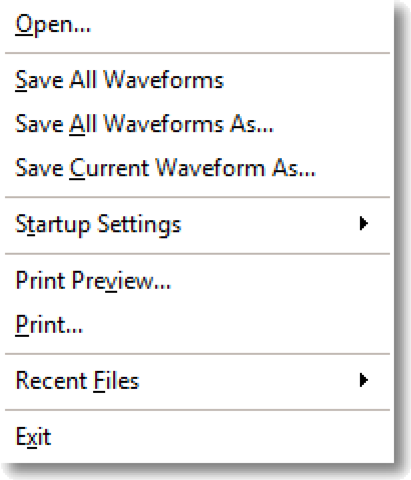

Click a menu now for more information
File
Edit
Views
Measurements
Tools
Help

메뉴 모음에 있는 항목 목록은 PicoScope에서 열려 있는 창에 따라 다를 수 있습니다 .

6.1 파일 메뉴

위치: **메뉴 모음** > **파일**

목적: 파일 입력 및 출력 작업에 대한 액세스 제공


Open...
Save All Waveforms
Save All Waveforms As...
Save Current Waveform As...
Startup Settings
Print Preview...
Print...
Recent Files
Exit

장치 연결 이 명령은 연결된 스코프 장치가 없을 때만 나타납니다 . 장치 연결 대화 상자 가 열리고 사용하려는 스코프 장치를 선택할 수 있습니다 .

열기 . 열려는 파일을 선택할 수 있습니다 . PicoScope 는 파형 데이터와 스코프 장치 설정이 포함되어 있는 .psdata 및 .psd 파일과 스코프 장치 설정만 포함되어 있는 .pssettings 및 .pss 파일을 열 수 있습니다 . 아래에서 **저장** 및 **다른 이름으로 저장 ...** 명령을 사용하여 파일을 직접 만들 수 있습니다 . 현재 연결된 장치에서 다른 스코프 장치를 사용하여 파일을 저장한 경우 PicoScope는 현재 장치에 맞게 저장된 설정을 수정해야 할 수 있습니다 .

힌트: 같은 디렉터리에 있는 모든 파형 파일을 순환하려면 Page Up 및 Page Down 키를 사용하십시오 .

모든 파형 저장 . 제목 표시줄에 표시된 파일 이름을 사용하여 모든 파형을 저장합니다 .

다른 이름으로 모든 파형 저장 . 다른 이름으로 저장 대화 상자 가 열리고 다양한 형식의 모든 보기 에 대해 설정 , 파형 , 사용자 지정 프로브 및 수학 채널을 저장할 수 있습니다 . 현재 사용하는 모드에 대한 파형만 (스코프 모드 또는 스펙트럼 모드) 저장됩니다 .

다른 이름으로 현재 파형 저장 . 다른 이름으로 저장 대화 상자 가 열리고 다양한 형식의 모든 보기에 대해 설정 , 파형 , 사용자 지정 프로브 및 수학 채널을 저장할 수 있습니다 . 현재 사용하는 모드에 대한 파형만 (스코프 모드 또는 스펙트럼 모드) 저장됩니다 .

지속성 모드 에서 이 명령은 **다른 이름으로 지속성 저장**이라고 하며 이 모드의 데이터만 저장합니다 .

시작 설정. 시작 설정 메뉴 를 엽니다 .

인쇄 미리 보기 . 인쇄 미리 보기 창 이 열리고 **인쇄** 명령을 선택할 때 작업 영역이 어떻게 인쇄될지 볼 수 있습니다 .

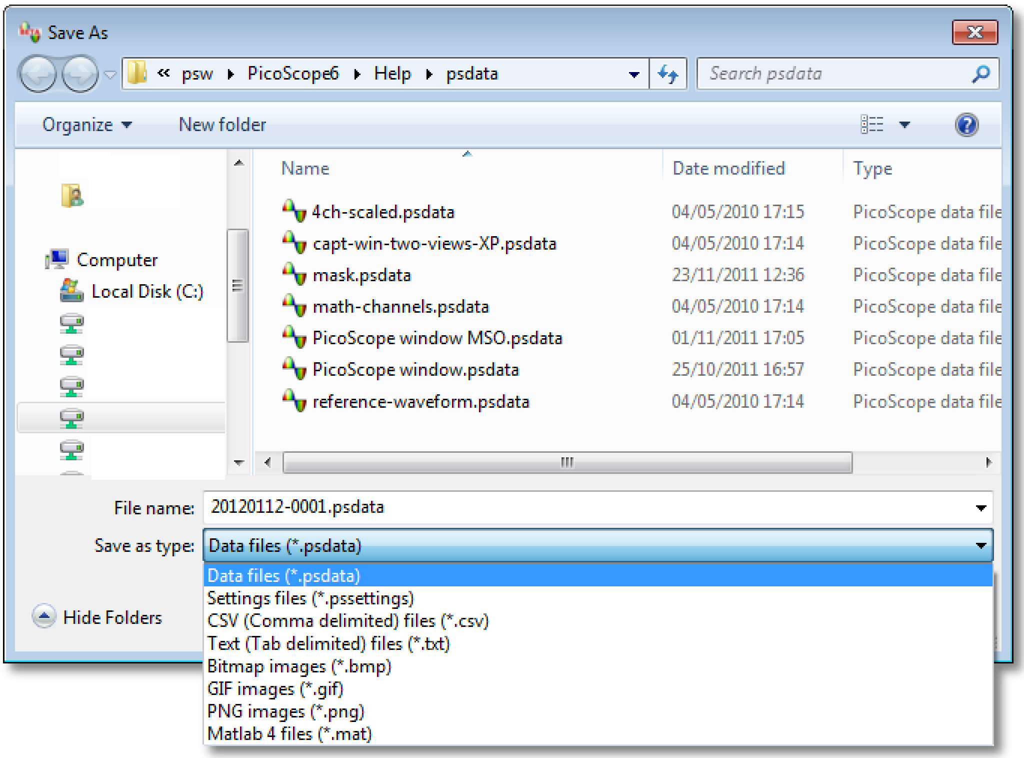
인쇄 . 표준 Windows 인쇄 대화 상자가 열리고 프린터를 선택하고 인쇄 옵션을 설정한 다음 선택한 보기를 인쇄할 수 있습니다 .

최근 파일 . 최근 열었거나 저장된 파일의 목록입니다 . 이 목록은 자동으로 수집되지만 기본 설정 대화 상자의 **파일** 페이를 사용하여 목록을 지울 수 있습니다 .

끝내기 . PicoScope 데이터를 저장하지 않고 닫습니다 .

6.1.1 다른 이름으로 저장 대화 상자

위치:	파일 > **다른 이름으로 모든 파형 저장** 또는 **다른 이름으로 현재 파형 저장**
목적:	파형과 설정 (사용자 지정 프로브와 활성 수학 채널 포함) 을 다양한 형식 의 파일에 저장할 수 있습니다 .


Save As
« psw ▸ PicoScope6 ▸ Help ▸ psdata
Search psdata
Organize ▾
New folder
Computer
Local Disk (C:)
Hide Folders
Data files (*.psdata)
Settings files (*.pssettings)
CSV (Comma delimited) files (*.csv)
Text (Tab delimited) files (*.txt)
Bitmap images (*.bmp)
GIF images (*.gif)
PNG images (*.png)
Matlab 4 files (*.mat)

Name	Date modified	Type
4ch-scaled.psdata	04/05/2010 17:15	PicoScope data file
capt-win-two-views-XP.psdata	04/05/2010 17:14	PicoScope data file
mask.psdata	23/11/2011 12:36	PicoScope data file
math-channels.psdata	04/05/2010 17:14	PicoScope data file
PicoScope window MSO.psdata	01/11/2011 17:05	PicoScope data file
PicoScope window.psdata	25/10/2011 16:57	PicoScope data file
reference-waveform.psdata	04/05/2010 17:14	PicoScope data file

File name: 20120112-0001.psdata

Save as type: Data files (*.psdata)

선택한 파일 이름을 **파일 이름** 상자에 입력한 다음 **파일 형식** 상자에서 파일 형식을 선택합니다 . 데이터는 다음 형식으로 저장할 수 있습니다 .

데이터 파일 (.psdata)	현재 스코프 장치의 파형과 설정을 저장합니다 . PicoScope 를 실행하는 컴퓨터에서 열 수 있습니다 .
설정 파일 (.pssettings)	현재 스코프 장치의 모든 설정 (파형은 제외) 을 저장합니다 . PicoScope 를 실행하는 컴퓨터에서 열 수 있습니다 .
CSV (**쉼표 구분**) **파일** (.csv)	파형 값을 쉼표로 구분된 텍스트 파일로 저장합니다 . 이 형식은 Microsoft Excel 같은 스프레드시트로 가져오는 데 적합합니다 . 각 줄의 첫 번째 값은 타임 스탬프이며 현재 표시된 수학 채널을 포함하여 각 활성 채널마다 한 값이 표시됩니다 . (세부 정보)
텍스트 (**탭 구분**) **파일** (.txt)	파형을 값이 탭으로 구분된 텍스트 파일로 저장합니다 . 값은 CSV 형식의 값과 동일합니다 . (세부 정보)
비트맵 이미지 (.bmp)	파형 , 격자선 및 눈금자 의 사진을 Windows BMP 형식으로 저장합니다 . 이미지는 800 x 600 픽셀 , 1,600 만 컬러 및 비압축 형식입니다 . BMP 파일은 Windows 데스크톱 출판 프로그램으로 가져오기에 적합합니다 .
GIF **이미지** (.gif)	파형 , 격자선 및 눈금자 를 Compuserve GIF 형식으로 저장합니다 . 이미지는 800 x 600 픽셀 , 256 컬러 및 압축 형식입니다 . GIF 파일은 웹 페이지를 보여주는 데 널리 사용됩니다 .
애니메이션 GIF **이미지** (*.gif)	버퍼에 있는 모든 파형을 순차적으로 표시하는 애니메이션 GIF 을 만듭니다 . 각 파형은 위에서 설명한 단일 GIF 형식으로 지정됩니다 .

PNG **이미지** (.png)	격자선, 눈금자 및 파형을 PNG 형식으로 저장합니다 . 이미지는 800 x 600 픽셀 , 1,600 만 컬러 및 압축 형식입니다 .
MATLAB 4 **파일** (.mat)	파형 데이터를 MATLAB 4 형식 으로 저장합니다 .

6.1.1.1 내보낸 데이터의 파일 형식

PicoScope 6 은 원시 데이터를 텍스트 또는 이진 형식으로 내보낼 수 있습니다 .

텍스트 기반 파일 형식

- 특수 도구 없이 쉽게 읽을 수 있음
- 표준 스프레드시트 응용 프로그램으로 가져올 수 있음
- 데이터에 많은 샘플이 는 경우 파일이 매우 커짐 (따라서 파일은 채널당 약 1 백만 값으로 제한됨)

텍스트 파일 형식 세부 정보

이진 파일 형식

- 파일이 상대적으로 작게 유지되고 상황에 따라 압축할 수도 있음 (즉 , 저장된 데이터의 양이 무제한임)
- 파일을 읽는 데 특수 응용 프로그램이 필요하거나 사용자가 파일에서 데이터를 읽는 프로그램을 작성해야 함

채널당 64K 이상의 값을 저장해야 하는 경우 MATLAB® MAT-파일 형식 같은 이진 파일 형식을 사용해야 합니다 .

이진 파일 형식 세부 정보

PicoScope 6 **데이터 저장을 위한 데이터 형식**

데이터 형식이 이진 파일 또는 텍스트 기반 파일에서 로드되었는지 여부에 관 없이 PicoScope 6 데이터 파일에서 로드된 값을 저장하는 데 다음 데이터 형식을 사용하는 것이 좋습니다 .

- 샘플링된 데이터(예: 전압)는 32 비트 단정도 부동 소수점 데이터 형식을 사용해야 합니다 .
- 시간은 64 비트 배정도 부동 소수점 데이터 형식을 사용해야 합니다 .

6.1.1.1.1 텍스트 형식

PicoScope 6 에서 내보낸 텍스트 형식 파일은 기본적으로 UTF-8 형식으로 인코딩됩니다 . 이 형식은 많이 사용되는 형식이며 , 다양한 범위의 문자를 나타내지만 표준 서유럽 문자와 숫자가 파일에서 사용되는 경우에만 ASCII 문자 집합과 일부 호환성을 유지할 수 있습니다 .

CSV (**쉼표로 구분 된 값**)

CSV 파일은 다음과 같은 형식으로 데이터를 저장합니다 .

```
시간, 채널 A, 채널 B
(µs), (V), (V)
-500.004, 5.511 1.215
-500.002, 4.724 2.130
-500, 5.552, 2.212
…
```

각 값 뒤에는 데이터 열을 나타내는 쉼표가 있고 줄 끝에는 새로운 데이터 행을 나타내는 캐리지 리턴이 있습니다 . 채널당 값을 1 백만개로 제한하여 파일이 너무 커지는 것을 방지합니다 .

참고 . 쉼표 문자를 소수점으로 사용하는 언어에서 작업하는 경우 CSV 파일은 적합한 형식이 아닙니다 . 대신 , 거의 동일한 방식으로 작동하는 탭 구분 형식을 사용하십시오 .

탭 구분

탭 구분 파일은 다음과 같은 형식으로 데이터를 저장합니다 .

```
시간          채널 A          채널 B
(µs)          (V)             (V)
500.004       5.511           1.215
-500.002      4.724           2.130
-500          5.552           2.212
…
```

한 줄의 각 값 뒤에는 데이터 열을 나타내는 탭 문자가 있고 줄 끝에는 새로운 데이터 행을 나타내는 캐리지 리턴이 있습니다 . 이러한 파일은 모든 언어에서 작동하고 국제적으로 데이터 공유를 위한 좋은 선택입니다 . 채널당 값을 1 백만개로 제한하여 파일이 너무 커지는 것을 방지합니다 .

6.1.1.1.2 이진 형식

PicoScope 6은 .mat **이진 파일 형식의 버전** 4 **로** 데이터를 내보내기 할 수 습니다 .이것은 오픈 형식이며 전체 사양을 www.mathworks.com 웹 사이트에서 무료로 이용할 수 있습니다 . PicoScope 6은 아래에서 설명하는 특정 방식의 MAT-파일 형식으로 데이터를 저장합니다 .

MATLAB **으로 가져오기**

다음 구문을 사용하여 파일을 작업 영역에 로드합니다 .

```
load myfile
```

각 채널의 데이터는 채널 이름으로 지정된 배열 변수에 저장됩니다 . 따라서 채널 A ~ D의 샘플링된 데이터는 A, B, C 및 D **의** 4 **개 배열에 있게 됩니다 .**

모든 채널에 대해 시간 데이터 집합은 하나만 있으며 두 가지 가능한 형식 중 하나로 로드됩니다 .

1. 시작 시간 , 간격 및 길이 . 변수 이름은 Tstart, Tinterval 및 Length **로 지정됩니다 .**
2. 시간의 배열입니다(때로는 ETS 데이터에 사용). 시간 배열 이름은 T **입니다**.

시간이 Tstart, Tinterval 및 Length 로 로드된 후 다음 명령을 사용하여 동일한 시간 배열을 만들 수 있습니다 .

```
T = [Tstart : Tinterval: Tstart + (Length-1) * Tinterval];
```

참고: MATLAB 이 열 수 있는 가장 큰 파일의 크기는 컴퓨터의 리소스에 따라 달라집니다. 따라서 PicoScope 에서 MATLAB 의 일부 설치는 열지 못할 수 있는 MATLAB 파일을 만들 수 있습니다. 중요한 데이터를 저장할 때는 이 위험을 알고 있어야 합니다.

파일 형식 탐색

www.mathworks.com 에서 사용할 수 있는 전체 파일 사양은 포괄적이므로 이 설명서에서는 전체 형식을 설명하지 않습니다. 대신 이 설명서는 파일에서 데이터를 가져오고 해당 프로그램에서 사용할 수 있는 형식을 충분히 설명합니다.

위에서 설명한 변수 (MATLAB 으로 가져오기) 는 각각 헤더로 구분된 일련의 데이터 블록으로 저장됩니다. 각 변수에는 전용 헤더와 데이터 블록이 있으며 해당 변수 이름이 함께 저장됩니다 (: A, B, Tstart). 다음 섹션에서는 파일에서 각 변수를 읽는 방법을 설명합니다.

데이터 블록의 순서는 지정되어 있지 않으므로 현재 로드될 변수를 결정하기 위한 변수 이름을 찾아야 합니다.

헤더

파일은 20 바이트 헤더가 선행된 여러 데이터 블록으로 구성됩니다. 각 헤더는 5개의 32비트 정수를 포함합니다(아래의 테이블에서 설명).

바이트	값
0 – 3	데이터 형식 (0, 10 또는 20)
4 – 7	값의 개수
8 – 11	1
12 – 15	0
16 – 19	이름 길이

데이터 형식

처음 4바이트의 '데이터 형식'은 배열에서 숫자 데이터의 유형을 설명합니다.

값	설명
0	배정도 (64비트 부동 소수점)
10	단정도 (32비트 부동 소수점)
20	정수 (32비트)

값의 개수

'값의 개수'는 배열에 있는 숫자 값의 수를 설명하는 32 비트 정수입니다. 이 값이 하나의 값만 설명하는 변수인 경우 1 이 될 수 있지만 샘플 또는 시간 배열인 경우 수가 커질 수 있습니다.

이름 길이

'이름 길이'는 문자 ASCII 문자열마다 null 로 끝나는 1 바이트인 변수 이름의 길이입니다. 마지막 null로 종료되는 문자 ('\0') 는 '이름 길이'에 포함되므로 변수 이름이 "TStart"('TStart\0'과 같음) 인 경우 이름 길이는 7 이 됩니다.

데이터 블록

데이터 블록은 변수 이름 (예: A, Tinterval) 으로 시작하며 헤더의 '이름 길이'부분에서 설명하는 바이트 수로 읽혀야 합니다 (프로그래밍 언어가 이를 고려해야 하는 경우 문자열의 마지막 바이트가 '\0 임을 잊지 마십시오).

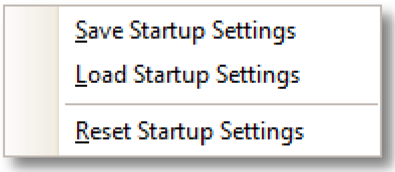
데이터 블록의 나머지 부분은 실제 데이터이므로 헤더의 '값의 개수'부분에서 설명하는 값의 개수가 됩니다. 헤더의 '데이터 형식'부분에서 설명한 대로 각 값의 크기를 고려하십시오.

A 및 B 등의 변수에서 전압 같은 채널 데이터는 32비트 단정도 부동 소수점 데이터 형식으로 저장됩니다. Tstart, Tinterval 및 T 등의 변수는 64 비트 배정도 부동 소수점 데이터 형식으로 저장됩니다. **길이**는 32 비트 정수로 저장됩니다.

6.1.2 시작 설정 메뉴

위치: **파일** > **시작 설정**

목적: PicoScope 6 시작 설정을 로드 ,저장 및 복원할 수 있습니다 .


Save Startup Settings
Load Startup Settings
Reset Startup Settings

시작 설정 저장 .다음에 **시작 설정 로드를 선택할 때 사용하도록 현재 설정을 저장합니다**. 이러한 설정은 PicoScope 6 의 한 세션에서 다음 세션까지 적용됩니다 .

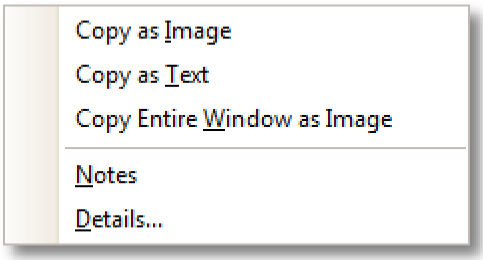
시작 설정 로드 .시작 설정 저장 명령으로 만든 설정으로 돌아갑니다 .

시작 설정 재설정 .시작 설정 저장 명령으로 만든 시작 설정을 삭제하고 설치 기본 설정을 복원합니다 .

6.2 편집 메뉴

위치: **메뉴 모음** > **편집**

목적: 클립보드 관련 및 참고 편집 기능에 액세스를 제공


Copy as Image
Copy as Text
Copy Entire Window as Image
Notes
Details...

이미지로 복사 .활성 보기를 클립보드에 비트맵으로 복사합니다 .그런 다음 비트맵 이미지를 허용하는 응용 프로그램으로 이미지를 붙여 넣을 수 있습니다 .

텍스트로 복사 .활성 보기의 데이터를 클립보드에 텍스트로 복사합니다 .스프레드시트 또는 다른 응용 프로그램으로 데이터를 붙여넣을 수 있습니다 .텍스트 형식은 `.txt` 형식을 선택할 때 다른 이름으로 저장 대화 상자 에서 사용하는 것과 같습니다 .

창의 전체 이미지로 복사 . PicoScope 창의 그림을 클립보드로 복사합니다 .PrtScn 키가 없는 노트북 사용자를 위해 Alt-PrtScn을 누르는 것과 같은 대체 방법으로 제공됩니다 .그림은 워드 프로세서 또는 데스크톱 출판 프로그램과 같은 그림을 표시할 수 있는 모든 응용 프로그램에 붙여넣을 수 있습니다 .

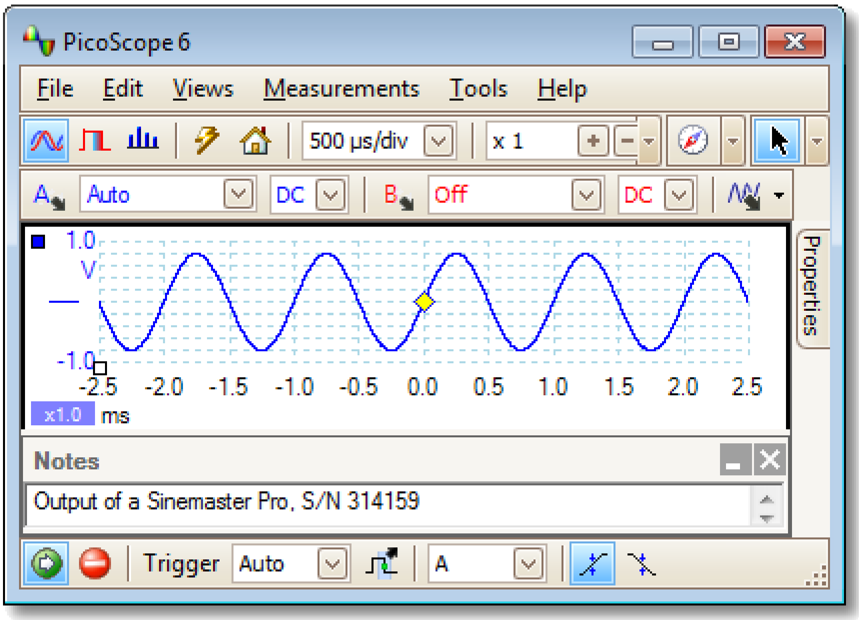
참고 . PicoScope 창 하단에 있는 참고 영역 을 엽니다 .이 영역에 자신의 참고 사항을 입력하거나 붙여 넣을 수 있습니다 .

세부 정보 .[PicoScope Automotive 만 해당] 차량 세부 정보 대화 상자 를 열어 ,테스트 중인 차량의 세부 정보를 입력할 수 있습니다 .

6.2.1 참고 영역

위치: **편집** > **참고**

목적: 자신의 참고를 입력하기 위한 텍스트 상자


PicoScope 6
File Edit Views Measurements Tools Help
500 µs/div
x 1
A Auto DC
B Off DC
1.0
V
-1.0
-2.5 -2.0 -1.5 -1.0 -0.5 0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5
x1.0 ms
Properties
Notes
Trigger Auto
A

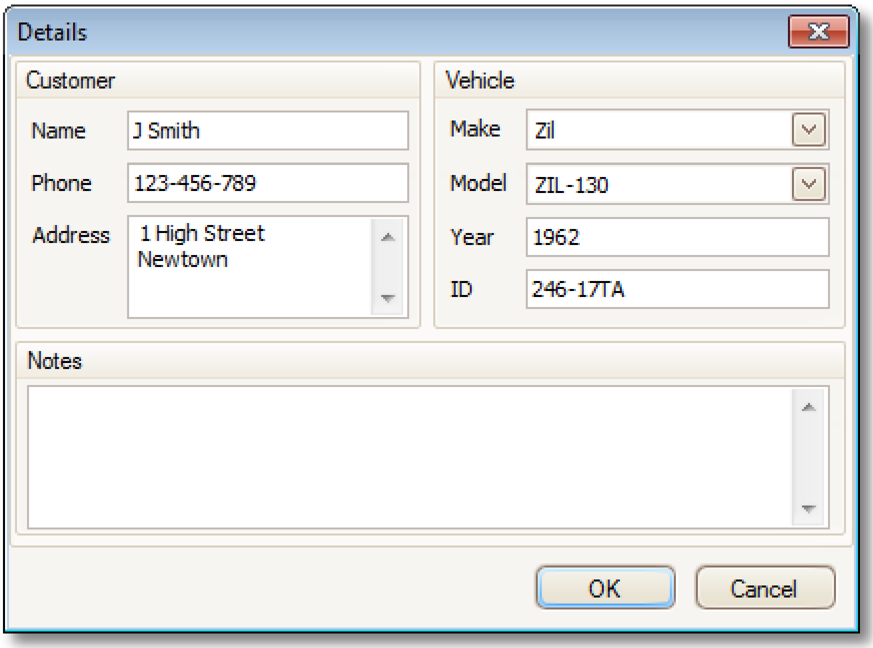
Output of a Sinemaster Pro, S/N 314159

참고 영역은 PicoScope 창 하단에 표시될 수 있습니다 .이 영역에 원하는 텍스트를 입력할 수 있습니다 .또한 다른 프로그램에서 텍스트를 복사하여 이곳에 붙여 넣을 수 있습니다 .

6.2.2 차량 세부 정보 대화 상자(PicoScope Automotive만 해당)

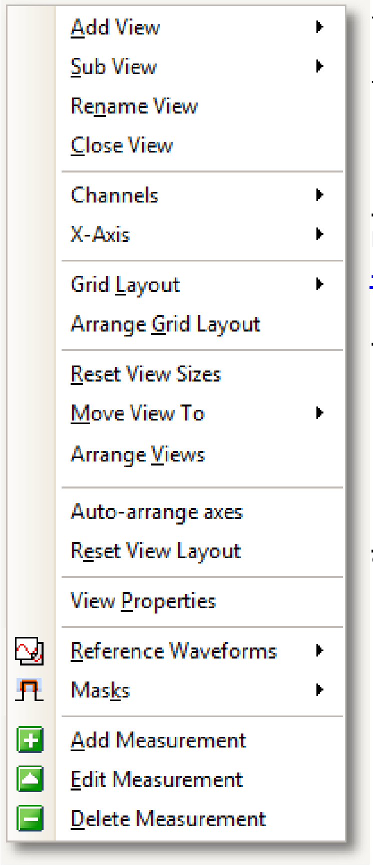
위치: [편집] > **세부 정보**
[파일] > **저장**

목적: 고객을 추적하는 데 도움이 되는 차량 데이터베이스


Details
Customer
Vehicle
Notes
OK
Cancel

Name: J Smith
Phone: 123-456-789
Address: 1 High Street
Newtown
Make: Zil
Model: ZIL-130
Year: 1962
ID: 246-17TA

6.3 보기 메뉴


Add View
Sub View
Rename View
Close View
Channels
X-Axis
Grid Layout
Arrange Grid Layout
Reset View Sizes
Move View To
Arrange Views
Auto-arrange axes
Reset View Layout
View Properties
Reference Waveforms
Masks
Add Measurement
Edit Measurement
Delete Measurement

위치: 메뉴 모음 > **보기**, 또는 보기 를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭

목적: 스코프, 스펙트럼 또는 다른 종류의 데이터를 표시하는 PicoScope 창의 직사각형 영역인 현재 보기 의 레이아웃을 제어합니다.

보기 메뉴의 내용은 클릭하는 위치와 얼마나 많은 보기가 열려 있는지에 따라 다를 수 있습니다. 현재 보기에 측정 테이블 이 포함된 경우 결합된 **측정 메뉴** 및 **보기 메뉴**가 나타납니다.

보기 추가: 선택한 유형의 보기를 추가합니다 (스코프, XY 또는 스펙트럼). 자동 그리드 레이아웃 모드 (기본값) 에서 PicoScope는 그리드를 재배열하여 새로운 보기를 위한 공간을 4가지 보기의 최대 한도까지 늘립니다. 모든 추가 보기는 기존 뷰포트 에 탭으로 추가됩니다. 고정된 그리드 레이아웃을 선택한 경우 PicoScope는 이를 변경하지 않습니다.

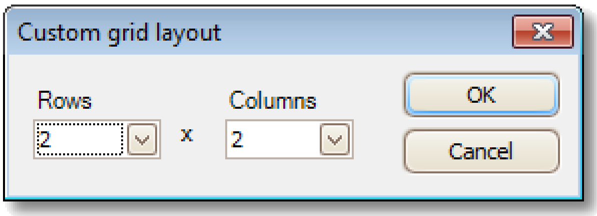
하위 보기: (혼합 신호 오실로스코프 만 해당) 아날로그 보기 및 디지털 보기 를 개별적으로 켜고 끕니다.

보기 이름 변경:	표준 스코프 '또는 스펙트럼 '레이블을 선택한 제목으로 변경합니다.
보기 닫기:	PicoScope 창에서 보기를 제거합니다. 자동 그리드 레이아웃 모드(기본값)에서 PicoScope는 그리드를 재배열하여 남아 있는 공간을 최대한 활용합니다. 고정 그리드 레이아웃 모드에서(그리드 고정 레이아웃을 선택한 경우) PicoScope는 그리드를 변경하지 않습니다.
채널:	현재 보기에 표시되는 채널을 선택합니다. 각 보기가 만들어지면 모든 입력 채널이 표시되지만 이 명령을 사용하여 켜고 끌 수 있습니다. 활성화된 입력 채널만 (채널 설정 도구 모음 에서 '꺼짐 '으로 설정되지 않음) 보기에 사용할 수 있습니다. **채널** 메뉴는 수학 채널 과 참조 파형 도 나열합니다. 모든 보기에서 최대 8개 채널을 선택할 수 있습니다.
X**축**:	X축을 구동할 적절한 채널을 선택합니다. 기본적으로 X축은 시간을 나타냅니다. 대신 입력 채널을 선택하는 경우 스코프 보기는 한 입력을 다른 입력에 대해 그리는 XY 보기 가 됩니다. XY 보기를 만드는 빠른 방법은 **초기 추가** 명령을 사용하는 것입니다(위 참조).
그리드 레이아웃:	그리드 레이아웃의 기본값은 '자동 ' 모드이며, PicoScope는 그리드에 보기를 자동으로 정렬합니다. 또한 표준 그리드 레이아웃 중 하나를 선택하거나 PicoScope가 보기를 추가하거나 제거할 때 유지되는 사용자 지정 레이아웃을 만들 수도 있습니다.
그리드 레이아웃 정렬:	보기 수에 맞게 그리드 레이아웃을 조정합니다. 탭으로 구분된 보기를 빈 뷰포트로 이동합니다. 그리드 레이아웃의 이전 선택을 재정의합니다.
보기 크기 재설정:	뷰포트 간에 세로 또는 가로 구분 막대를 드래그하여 보기의 크기를 조정한 경우 이 옵션은 모든 뷰포트를 원래 크기로 재설정합니다.

보기 이동 위치:	보기를 지정된 뷰포트로 이동합니다 . 이름 탭으로 보기를 드래그하고 새 뷰포트에 놓으면 같은 효과를 얻을 수 있습니다 . 보기를 이동하는 방법 을 참조하십시오 .
보기 정렬:	여러 보기가 같은 뷰포트에 쌓인 경우 자신의 뷰포트로 이동합니다 .
축 자동 정렬:	모든 트레이스를 크기 조정하고 오프셋을 적용하여 보기를 채우고 중복을 방지합니다 .
보기 레이아웃 재설정:	선택한 보기의 크기 조정 요소와 오프셋을 기본 값으로 재설정합니다 .
보기 속성:	일반적으로 숨겨져 있는 스코프 설정을 나열하는 속성 시트 를 보여줍니다 .
참조 파형:	사용 가능한 채널 중 하나를 새로운 참조 파형 으로 복사하고 보기에 추가합니다 .
마스크:	표시할 마스크를 선택합니다(마스크 제한 테스트 참조).
측정 추가: **측정 편집**: **측정 삭제**:	측정 메뉴 를 참조하십시오 .

6.3.1 사용자 지정 그리드 레이아웃 대화 상자

위치:	마우스 오른쪽 버튼으로 클릭: 보기 > **보기 메뉴** > **그리드 레이아웃** > **사용자 지정 레이아웃 ...** 또는 **보기** > **그리드 레이아웃**
목적:	**보기 메뉴** 의 **그리드 레이아웃** 섹션에 원하는 레이아웃이 포함되어 있지 않을 경우 이 대화 상자가 추가 옵션을 제공합니다 .



Custom grid layout

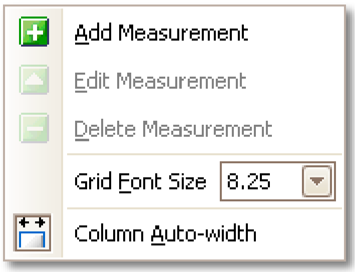
Rows 2 x Columns 2

최대 4 x 4 의 행과 열 수를 사용하여 보기 그리드의 레이아웃을 지정할 수 있습니다 . 그런 다음 그리드의 다른 위치로 보기를 드래그할 수 있습니다 .

6.4 측정 메뉴

위치: 메뉴 모음 > **측정**

목적: **측정 테이블** 을 제어합니다 .

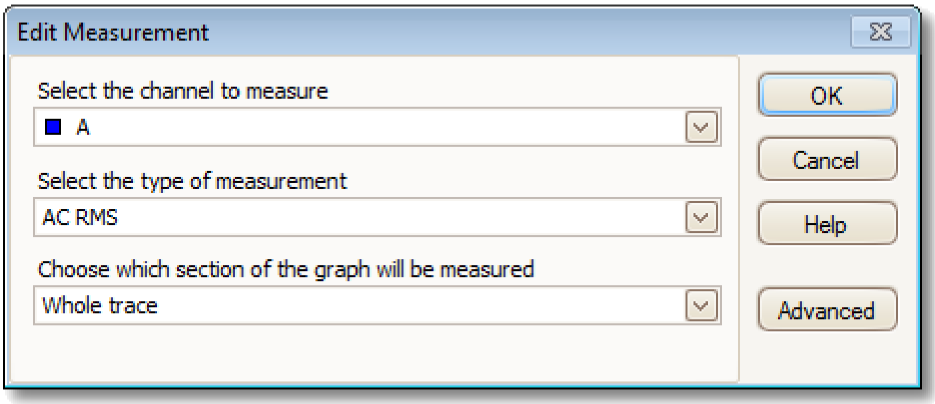

Add Measurement
Edit Measurement
Delete Measurement
Grid Font Size
8.25
Column Auto-width

➕	**측정 추가**. 측정 테이블 에 행을 추가하고 측정 편집 대화 상자 를 엽니다 . 측정 도구 모음 에서도 이 버튼을 찾을 수 있습니다 .
▲	**측정 편집**. 측정 편집 대화 상자 로 이동합니다 . 측정 도구 모음 에서 이 버튼을 찾거나 측정 테이블 의 행을 두 번 클릭하여 측정을 편집할 수 있습니다 .
➖	**측정 삭제**. 측정 테이블 에서 선택한 행을 제거합니다 . 측정 도구 모음 에서도 이 버튼을 찾을 수 있습니다 .
8.25 ▾	**그리드 글꼴 크기**. 측정 테이블 에서 항목의 글꼴 크기를 설정합니다 .
↔	**열 자동 너비**. 이 버튼을 누르면 테이블이 변경될 때마다 내용에 맞게 측정 테이블 의 열이 계속 조정됩니다 . 버튼을 해제하려면 다시 클릭합니다 .

6.4.1 측정 추가 /편집 대화 상자

위치: 측정 도구 모음 > **측정 추가** 또는 **측정 편집 버튼**
보기 메뉴 > **측정 추가** 또는 **측정 편집 버튼**
측정 테이블 에서 측정을 두 번 클릭합니다 .

목적: 선택한 보기 에 파형의 측정을 추가하거나 기존 측정을 편집할 수 있습니다 .


Edit Measurement

Select the channel to measure: ■ A

Select the type of measurement: AC RMS

Choose which section of the graph will be measured: Whole trace

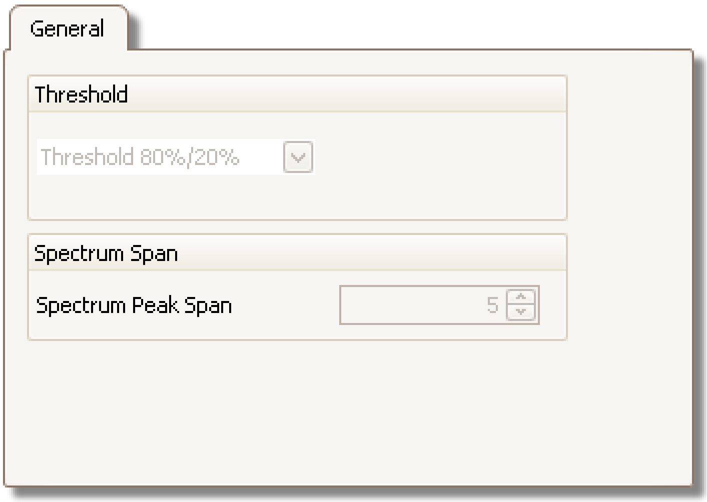
PicoScope 는 파형을 업데이트 할때마다 측정을 자동으로 새로 고칩니다 .이 번이 보기에 대한 첫 번째 측정인 경우 PicoScope 는 새로운 측정 테이블 을 만들어 측정을 표시합니다 .그렇지 않으면 새로운 측정을 기존 테이블의 하단에 추가합니다 .

채널	측정할 스코프 장치 채널 .
유형	PicoScope 는 파형에 대한 넓은 측정 범위를 계산할 수 있습니다 .스코프 측정 (스코프 보기 에 사용) 또는 스펙트럼 측정 (스펙트럼 보기 에 사용) 을 참조하십시오 .
섹션	전체 트레이스 ,눈금자 사이의 섹션만 또는 해당되는 경우 눈금자 중 하나가 표시된 단일 사이클을 측정합니다 .
고급	고급 측정 설정 에 대한 액세스를 제공합니다 .

6.4.2 고급 측정 설정

위치: 측정 추가 또는 **측정 편집** 대화 상자 > **고급**

목적: 필터링 같은 특정 측정의 매개 변수를 조정하고 스펙트럼 분석



Threshold 80%/20%

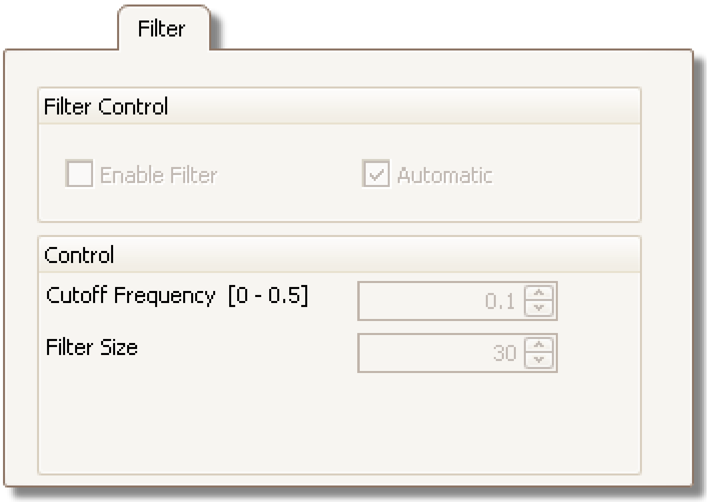
Spectrum Peak Span 5

임계값

상승 시간 및 **하강 시간** 같은 일부 측정은 다른 임계값을 사용하여 수행할 수 있습니다 . 여기에서 적절한 측정을 선택합니다 . 상승 및 하강 시간을 제조업체의 사양과 비교할 때 모든 측정에 대해 동일한 임계값을 사용하는 것이 중요합니다 .

스펙트럼 범위

스펙트럼 보기 에서 '피크 시 주파수 '같은 피크 관련 매개 변수를 측정할 때 PicoScope 는 눈금자 위치 가까운 곳의 피크를 검색할 수 있습니다 . 이 옵션은 PicoScope에 검색할 빈 수를 알려줍니다 . 기본값은 5입니다 . 이 값은 PicoScope 에 눈금자 주파수 아래로 2개 빈과 위로 2개 빈을 검색하도록 알려주어 눈금자 주파수를 포함하여 총 5개의 빈 범위를 제공합니다 .



☐ Enable Filter ☑ Automatic

Cutoff Frequency [0 - 0.5] 0.1

Filter Size 30

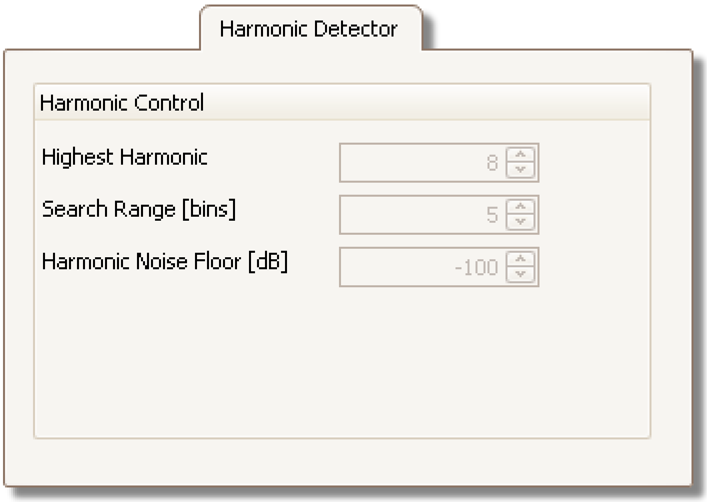
필터 제어

PicoScope 는 통계에 저역 통과 필터를 적용하여 보다 안정적이고 정확한 숫자를 생성할 수 있습니다 . 필터링을 모든 측정 유형에 사용할 수는 없습니다 .
필터 활성화 - 사용 가능한 경우 저역 통과 필터링을 활성화합니다 . 'F ''가 측정 테이블 에 있는 측정 이름 뒤에 나타납니다 .
자동 - 자동으로 저역 통과 필터 특성을 설정합니다 .

컷오프 주파수

측정 속도로 정규화된 필터 컷오프 주파수 . 범위: 0 ~ 0.5.

필터 크기	필터를 구성하는 데 사용하는 샘플 수


Harmonic Detector
Harmonic Control

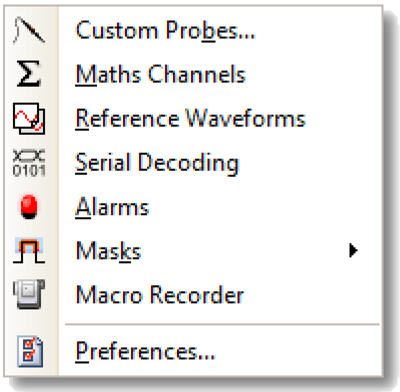
Highest Harmonic 8
Search Range [bins] 5
Harmonic Noise Floor [dB] -100

고조파 제어	이러한 옵션은 스펙트럼 보기 에 있는 왜곡 측정에 적용됩니다 . 이러한 측정에 사용하는 고조파 PicoScope 를 지정할 수 있습니다 .
가장 높은 고조파	왜곡 파워를 계산할 때 포함할 가장 높은 고조파
검색 범위	고조파 피크를 찾을 때 예상되는 주파수의 중심에서 검색할 주파수 빈 수
고조파 소음 플로어	신호 피크가 고조파로 계산되는 특정 수준 이상의 dB

6.5 도구 메뉴

위치: **메뉴 모음** > **도구**

목적: 신호 분석을 위한 다양한 도구에 대한 액세스를 제공


Custom Probes...
Maths Channels
Reference Waveforms
Serial Decoding
Alarms
Masks
Macro Recorder
Preferences...

사용자 지정 프로브: 새 프로브를 정의하고 기존 프로브를 복사 , 삭제 , 이동 및 편집합니다 .

수학 채널: 하나 이상의 다른 채널의 수학 함수인 채널을 추가하거나 편집합니다 .

참조 파형: 채널을 기존 채널의 복사본으로 만들거나 , 로드하거나 , 저장합니다 .

직렬 디코딩: CAN 버스 같은 직렬 데이터 스트림의 내용을 디코딩하거나 표시합니다 .

알람: 특정 이벤트에서 수행할 동작을 지정합니다 .

마스크: 파형에서 마스크 제한 테스트 를 수행합니다 . 이 기능은 파형이 지정된 모양에서 벗어날 때를 감지합니다 .

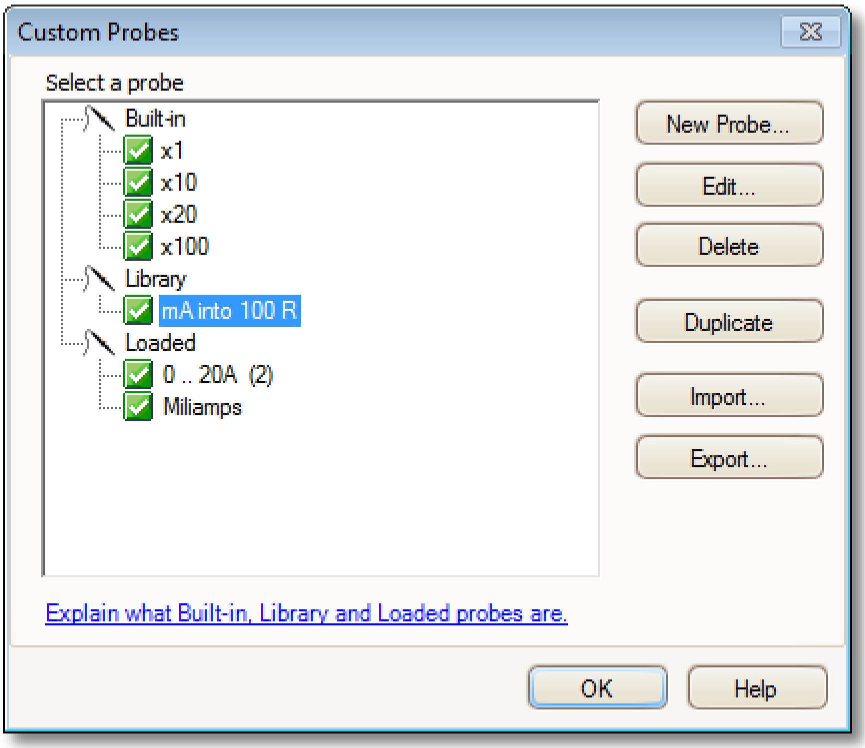
매크로 레코더: 자주 사용되는 작업 시퀀스를 저장합니다 .

기본 설정: PicoScope 의 동작을 제어하는 다양한 옵션을 설정합니다 .

6.5.1 사용자 지정 프로브 대화 상자

위치: 도구 > **사용자 지정 프로브** ,
또는 **채널 옵션** 버튼을 클릭:

목적: 미리 정의된 프로브를 선택하고 사용자 지정 프로브 를 설정할 수 있습니다 .


Custom Probes
Select a probe
Built-in
x1
x10
x20
x100
Library
mA into 100 R
Loaded
0 .. 20A (2)
Miliamps
New Probe...
Edit...
Delete
Duplicate
Import...
Export...
Explain what Built-in, Library and Loaded probes are.
OK
Help

표시된 프로브 선택은 사용 중인 PicoScope 소프트웨어의 버전에 따라 달라질 수 있습니다 .

프로브 목록 이해

PicoScope 가 알고 있는 모든 프로브는 3개의 기본 머리글인 **내장**, **라이브러리** 및 **로드됨** 아래 나열됩니다 . 프로브 목록은 세션 간에 유지되므로 PicoScope 에서는 프로브를 삭제하지 않는 한 사용자 지정 프로브가 절대 지워지지 않습니다 .

- **내장 프로브 .** 내장 프로브는 Pico Technology 에 의해 공급되며 Pico Technology 로부터 승인된 업데이트를 다운로드하지 않은 경우 변경하지 마십시오 . 안전 장치로 PicoScope 는 이러한 프로브를 편집하거나 삭제하는 것을 허용하지 않습니다 . 프로브 중 하나를 수정하려는 경우 **중복**을 클릭하여 라이브러리로 복사한 다음 라이브러리에서 사본을 편집할 수 있습니다 .
- **라이브러리 프로브 .** 이러한 프로브는 이 항목에서 설명한 방법을 사용하여 만든 프로브입니다 . 이 대화 상자에서 적절한 버튼을 클릭하여 이러한 프로브를 편집 , 삭제 또는 복제할 수 있습니다 .
- **로드된 프로브 .** 열린 PicoScope 데이터 파일 `(.psdata)` 또는 설정 파일 `(.pssettings)` 은 라이브러리에 복사할 때까지 이곳에 나타납니다 . 이러한 프로브는 직접 편집 또는 삭제할 수 없지만 **중복** 을 클릭하여 프로브를 편집할 수 있는 라이브러리로 복사할 수 있습니다 . PicoScope 5 `.psd` 및 `.pss` 파일에 저장된 사용자 지정 범위에서 프로브를 가져올 수도 있지만 PicoScope 6 에서 제공하는 일부 기능은 사용하지 못할 수 있습니다 . (자세한 내용은 "PicoScope 5에서 업그레이드" 를 참조하십시오).

라이브러리에 새로운 프로브 추가

새로운 프로브를 생성하는 방법은 세 가지가 있습니다 .

1. 위에서 설명한 **중복** 버튼을 사용합니다 .
2. **새 프로브 ...** 를 클릭하여 새로운 프로브를 정의합니다 .
3. **가져오기**를 클릭하여 `*.psprobe` 파일에서 프로브 정의를 로드하고 라이브러리에 추가합니다 . 이러한 파일은 일반적으로 Pico 에서 공급되지만 새로운 프로브를 정의하고 **내보내기**를 클릭하여 직접 만들 수도 있습니다 .

방법 2와 3은 사용자 지정 프로브 마법사 를 열어 프로브 정의 과정을 안내합니다 .

6.5.1.1 사용자 지정 프로브 마법사

위치: **사용자 지정 프로브 대화 상자** > **새 프로브**

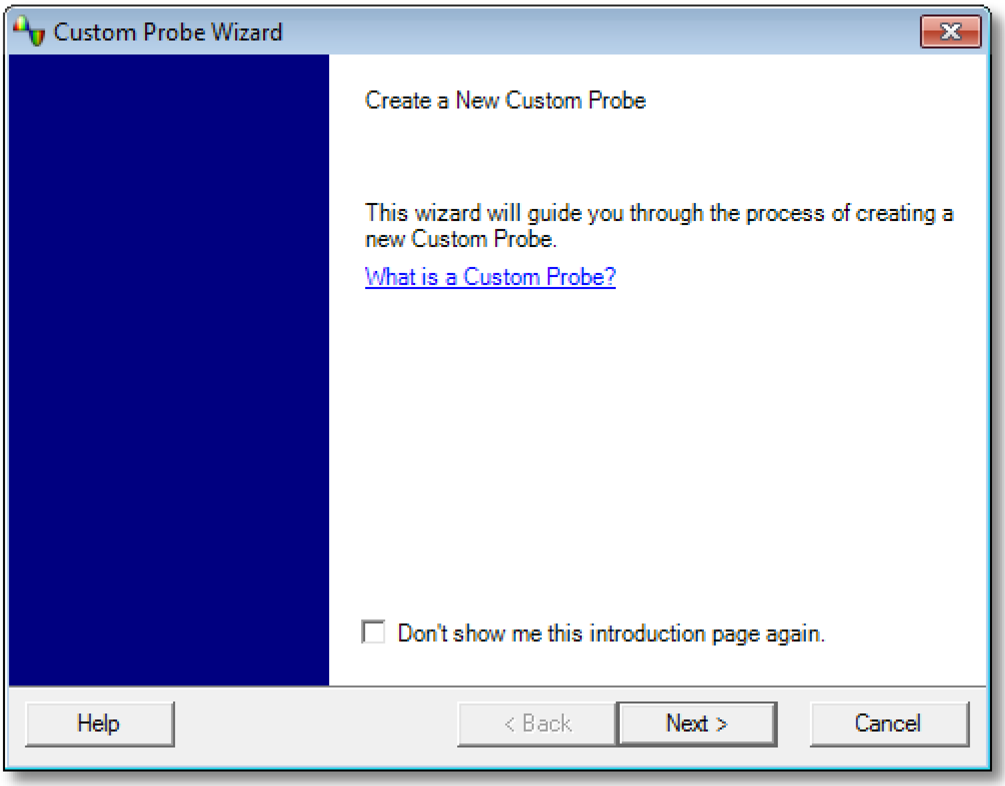
목적: 사용자 지정 프로브 를 정의하고 사용자 지정 범위를 설정할 수 있습니다 .

시리즈의 첫 번째 대화 상자는 새 사용자 지정 프로브 만들기 대화 상자 또는 기존의 사용자 지정 프로브 편집 대화 상자 입니다 .

6.5.1.1.1 새 사용자 지정 프로브 만들기 대화 상자

위치: **사용자 지정 프로브 대화 상자** > **새 프로브**

목적: 새로운 사용자 지정 프로브를 만드는 과정을 소개



Create a New Custom Probe

This wizard will guide you through the process of creating a new Custom Probe.

What is a Custom Probe?

☐ Don't show me this introduction page again.

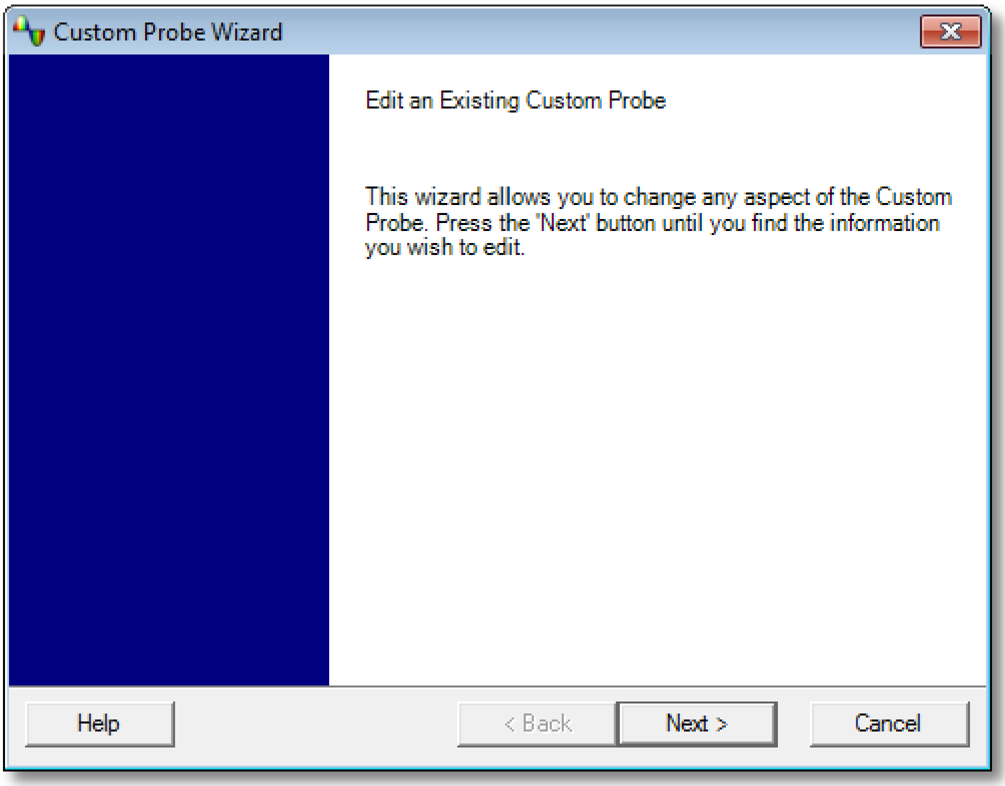
대화 상자를 사용하는 방법

다음을 클릭하여 프로브 출력 단위 대화 상자 를 계속합니다 .

6.5.1.1.2 기존의 사용자 지정 프로브 편집 대화 상자

위치: **사용자 지정 프로브 대화 상자** > **편집**

목적: 기존의 사용자 지정 프로브 편집을 위한 프로세스를 소개



Edit an Existing Custom Probe

This wizard allows you to change any aspect of the Custom Probe. Press the 'Next' button until you find the information you wish to edit.

대화 상자를 사용하는 방법

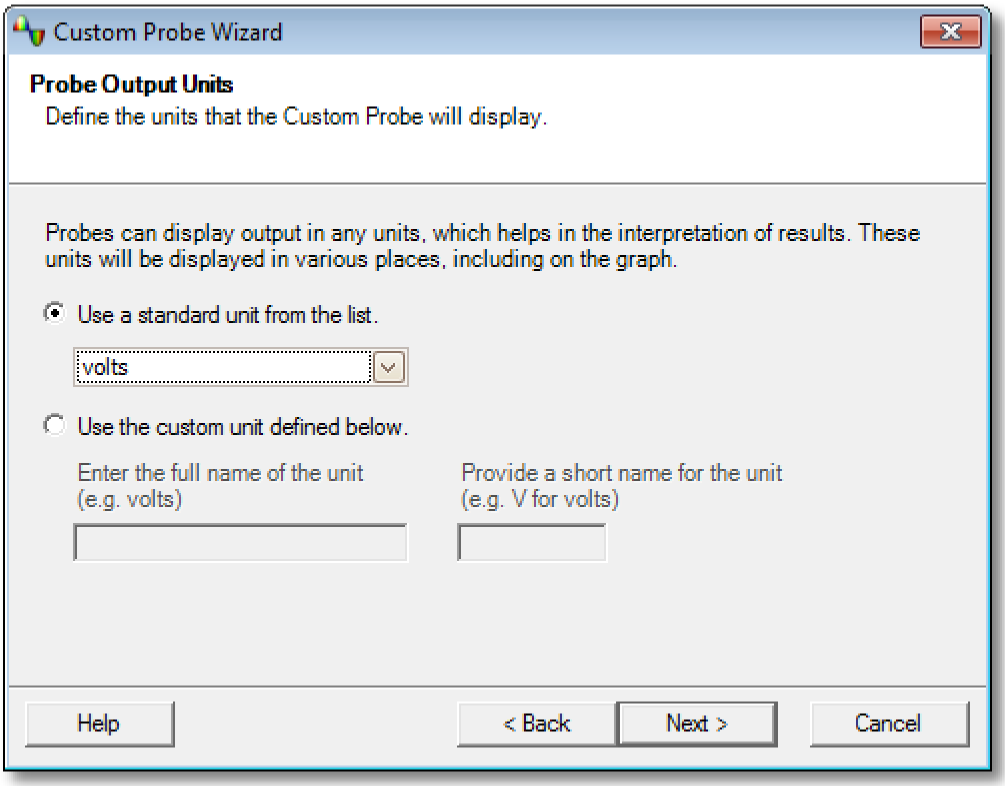
다음을 클릭하여 프로브 출력 단위 대화 상자 를 표시하고 , 여기에서 사용자 지정 프로브를 편집할 수 있습니다 .

사용자 지정 프로브의 기본 특성을 이미 설정했고 사용자 지정 범위를 수동으로 추가 또는 변경하려는 경우 … **로 이동**을 클릭합니다 .

6.5.1.1.3 프로브 출력 단위 대화 상자

위치: 새 사용자 지정 프로브 만들기 대화 상자 > **다음**

목적: PicoScope에서 사용자 지정 프로브 의 출력을 표시하는 데 사용하는 단위를 선택할 수 있습니다 .



Probe Output Units

Define the units that the Custom Probe will display.

Probes can display output in any units, which helps in the interpretation of results. These units will be displayed in various places, including on the graph.

● Use a standard unit from the list.

volts

○ Use the custom unit defined below.

Enter the full name of the unit (e.g. volts)

Provide a short name for the unit (e.g. V for volts)

대화 상자를 사용하는 방법

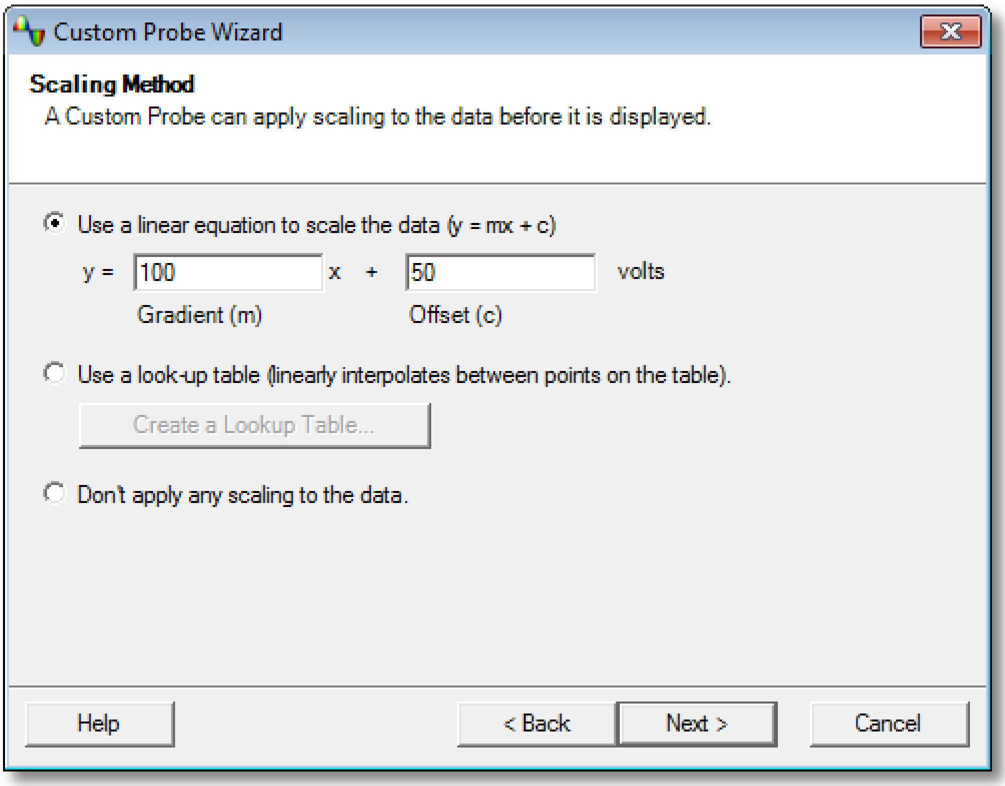
- 표준 SI 단위를 선택하려면 **목록에서 표준 단위를 사용합니다.** 를 클릭하고 목록에서 단위를 선택합니다 .
- 사용자 지정 단위를 입력하려면 **아래 정의된 사용자 지정 단위를 사용합니다.** 를 클릭하고 단위 이름과 기호를 입력합니다 .

- **다음**을 클릭하여 크기 조정 방법 대화 상자 를 계속합니다 .
- 새 프로브인 경우 **뒤로**를 클릭하여 새 사용자 지정 프로브 만들기 대화 상자 로 돌아가거나 기존 프로브인 경우 기존의 사용자 지정 프로브 편집 대화 상자 로 돌아갑니다 .

6.5.1.1.4 크기 조정 방법 대화 상자

위치: **프로브 출력 단위 대화 상자** > **다음**

목적: PicoScope 가 사용자 지정 프로브 의 전압 출력을 디스플레이의 측정으로 변환하는 데 사용할 특성을 정의할 수 있습니다 .



Scaling Method

A Custom Probe can apply scaling to the data before it is displayed.

● Use a linear equation to scale the data (y = mx + c)

y = 100 x + 50 volts

Gradient (m) Offset (c)

○ Use a look-up table (linearly interpolates between points on the table).

○ Don't apply any scaling to the data.

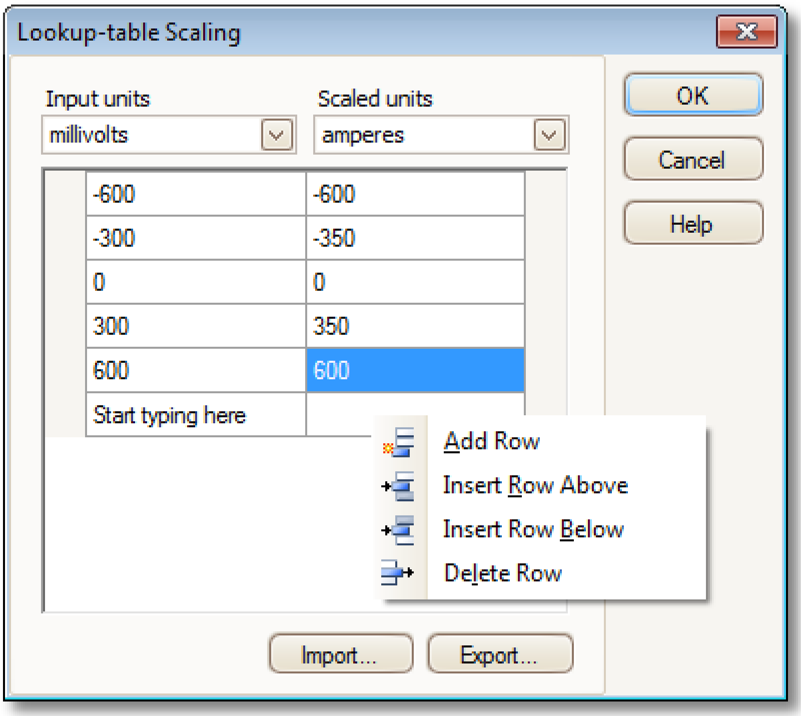
대화 상자를 사용하는 방법

- 크기 조정 또는 오프셋이 필요하지 않은 경우 **크기 조정을 적용하지 않습니다** 버튼을 클릭합니다 .
- 프로브에 선형 크기 조정이 필요한 경우 1 **차 방정식을 사용하여** 버튼을 클릭하고 격자선(또는 크기 조정 팩터) m 과 오프셋 c를 방정식 $y = mx + c$에 입력합니다 . 여기서 y는 표시된 값이고 x는 프로브의 전압 출력입니다 .
- 비선형 함수를 프로브 출력에 적용하려는 경우 **조회 테이블을 사용합니다 ..,** 를 선택한 다음 **조회 테이블 만들기 ...** 버튼을 클릭하여 새 조회 테이블을 만듭니다 . 그러면 조회 테이블 크기 조정 대화 상자 로 이동합니다 .
- 범위 측정 대화 상자 로 이동하려면 **다음** 을 클릭합니다 .
- 프로브 출력 단위 대화 상자 로 돌아가려면 **뒤로**를 클릭합니다 .

6.5.1.1.4.1 조회 테이블 크기 조정 대화 상자

위치: 크기 조정 방법 대화 상자 > **조회 테이블 만들기** 또는 **조회 테이블 편집 ...**

목적: 사용자 지정 프로브 를 보정할 조회 테이블 만들기


Lookup-table Scaling
Input units
millivolts
Scaled units
amperes
OK
Cancel
Help
Add Row
Insert Row Above
Insert Row Below
Delete Row
Import...
Export...

-600	-600
-300	-350
0	0
300	350
600	600
Start typing here	

조회 테이블 편집

먼저 **입력 단위** 및 **크기 조정된 단위** 드롭다운 상자에서 적절한 값을 선택합니다 . 예를 들어 , 프로브가 -600 ~ +600 암페어 범위 이상에서 암페어당 1 밀리볼트를 출력하는 전류 클램프인 경우 밀리볼트의 **입력 단위** 및 암페어의 **출력 단위**를 선택합니다 .

그런 다음 , 확장 테이블에 일부 데이터를 입력 합니다 . 테이블 상단에 있는 첫 번째 빈 셀을 클릭하고 "-600"을 입력한 다음 **탭** 키를 누르고 "-600"을 입력합니다 . 다음 값 쌍을 입력할 준비가 되면 **탭** 키를 다시 눌러 새로운 행을 시작합니다 . 테이블을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 그림에 표시된 대로 자세한 옵션 메뉴를 얻을 수 있습니다 . 위의 예제에서는 약간 비선형인 응답을 입력했습니다 . 응답이 선형이었다면 크기 조정 옵션 대화 상자 **에서 선형 옵션을 쉽게 사용할 수 있었을 것입니다.**

가져오기 / 내보내기

가져오기 및 **내보내기** 버튼을 사용하여 쉼표로 구분되었거나 탭으로 구분된 텍스트 파일에 있는 데이터에서 조회 테이블을 채우고 조회 테이블을 새 파일로 저장할 수 있습니다 .

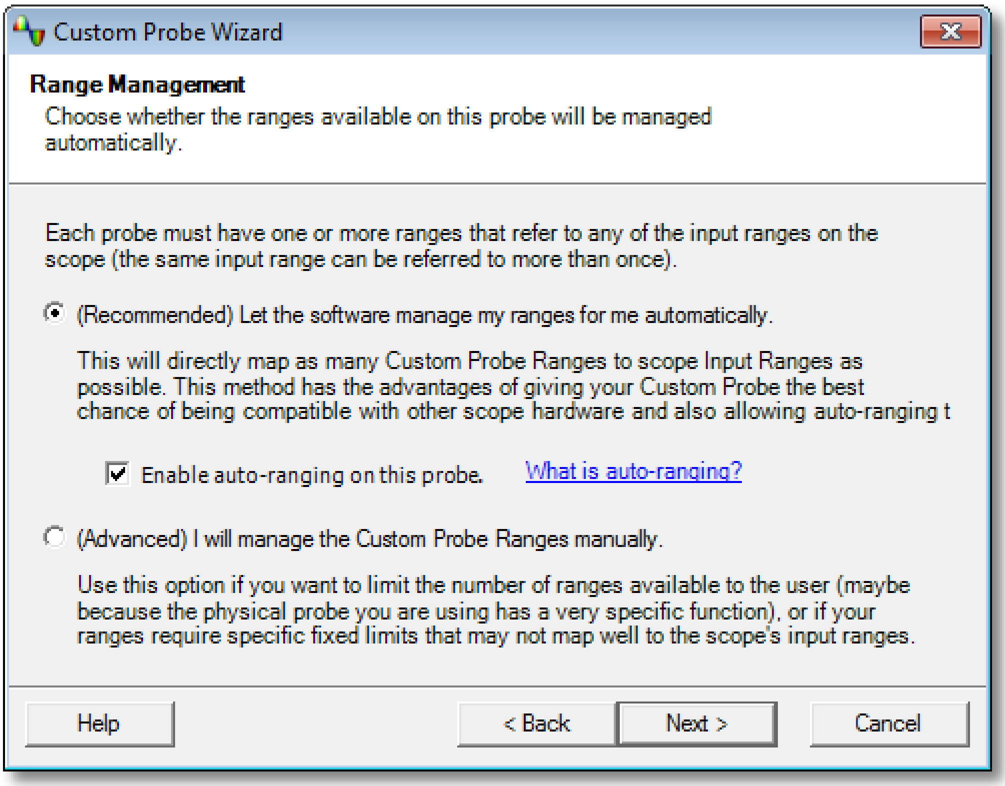
마무리

확인 또는 **취소**를 클릭하면 크기 조정 방법 대화 상자 로 돌아갑니다 .

6.5.1.1.5 범위 관리 대화 상자

위치: 크기 조정 방법 대화 상자 > **다음**

목적: 사용자 지정 프로브를 위한 PicoScope 의 자동 범위 생성 기능을 재정의할 수 있습니다 . 대부분의 경우 자동 절차로 충분합니다 .



Range Management

Choose whether the ranges available on this probe will be managed automatically.

Each probe must have one or more ranges that refer to any of the input ranges on the scope (the same input range can be referred to more than once).

● (Recommended) Let the software manage my ranges for me automatically.

This will directly map as many Custom Probe Ranges to scope Input Ranges as possible. This method has the advantages of giving your Custom Probe the best chance of being compatible with other scope hardware and also allowing auto-ranging t

☑ Enable auto-ranging on this probe. What is auto-ranging?

○ (Advanced) I will manage the Custom Probe Ranges manually.

Use this option if you want to limit the number of ranges available to the user (maybe because the physical probe you are using has a very specific function), or if your ranges require specific fixed limits that may not map well to the scope's input ranges.

대화 상자를 사용하는 방법

- **소프트웨어에서 자동으로 사용하는 범위를 관리하도록 합니다** 를 선택한 후 **다음**을 클릭하면 사용자 지정 프로브 식별 대화 상자 로 이동합니다 . PicoScope 의 자동 범위는 대부분의 응용 프로그램에 이상적입니다 .
- **사용자 지정 프로브 범위를 수동으로 관리하겠습니다** 를 선택하는 경우 **다음**을 클릭하면 수동 범위 설정 으로 이동합니다 .
- **뒤로**를 클릭하여 크기 조정 방법 대화 상자 로 돌아갑니다 .

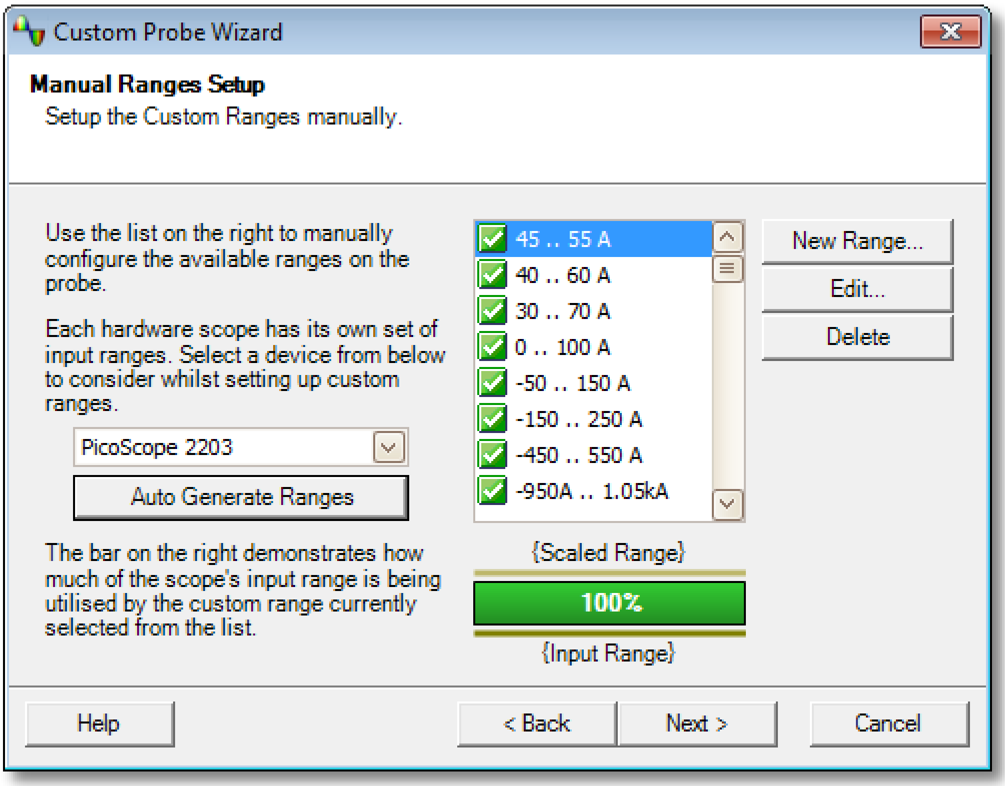
자동 범위 지정이란 무엇입니까 ?

자동 범위 지정 기능을 선택하면 PicoScope 는 입력 신호를 지속적으로 모니터링하고 필요할 때 신호를 최대 해상도로 표시할 수 있도록 범위를 조정합니다 . 이 기능은 표준 범위에서 사용할 수 있으며 이 대화 상자에서 **소프트웨어에서 자동으로 사용하는 범위를 관리하도록 합니다** 를 선택하는 경우에만 사용자 지정 범위에 사용할 수 있습니다 .

6.5.1.1.6 수동 범위 설정 대화 상자

위치: **범위 관리 대화 상자** > **고급** > **다음**

목적: 사용자 지정 프로브 의 범위를 수동으로 만듭니다 .



Custom Probe Wizard

Manual Ranges Setup

Setup the Custom Ranges manually.

Use the list on the right to manually configure the available ranges on the probe.

Each hardware scope has its own set of input ranges. Select a device from below to consider whilst setting up custom ranges.

PicoScope 2203

The bar on the right demonstrates how much of the scope's input range is being utilised by the custom range currently selected from the list.

- ☑ 45 .. 55 A
- ☑ 40 .. 60 A
- ☑ 30 .. 70 A
- ☑ 0 .. 100 A
- ☑ -50 .. 150 A
- ☑ -150 .. 250 A
- ☑ -450 .. 550 A
- ☑ -950A .. 1.05kA

Auto Generate Ranges
New Range...
Edit...
Delete
{Scaled Range}
100%
{Input Range}
Help
< Back
Next >
Cancel

대화 상자를 사용하는 방법

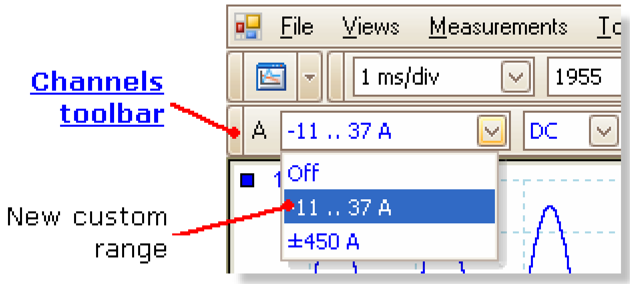
원할 경우 **범위 자동 생성**을 클릭하면 프로그램은 선택한 장치의 범위 개수를 생성합니다 . 그러면 이전 대화 상자에서 **소프트웨어에서 자동으로 사용하는 범위를 관리하도록 합니다** 를 선택하여 얻은 범위와 동일한 목록이 만들어집니다 . 범위를 선택하면 목록 아래의 다이어그램은 스코프 장치의 입력 범위의 관계를 보여줍니다 . 이 내용은 범위 편집 대화 상자 에서 자세히 설명합니다 . 그런 다음 **편집**을 클릭하여 범위를 편집하거나 **새 범위를 클릭하여 새 범위를 추가할 수도 있습니다 .** 이 두 버튼을 누르면 범위 편집 대화 상자 로 이동합니다 .

다음을 클릭하여 필터 방법 대화 상자 로 계속합니다 .

뒤로를 클릭하여 범위 관리 대화 상자 로 돌아갑니다 .

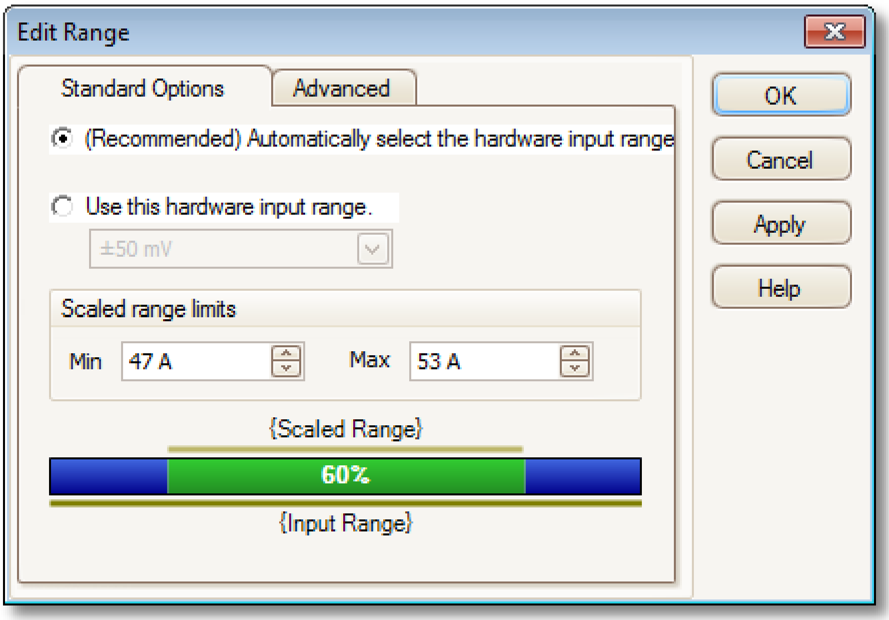
새 사용자 지정 범위를 사용하는 방법

사용자 지정 범위를 만든 후에 다음과 같이 채널 도구 모음 에 드롭 다운 범위 목록이 나타납니다 .


Channels toolbar
New custom range
File
Views
Measurements
1 ms/div
1955
A
-11 .. 37 A
DC
Off
-11 .. 37 A
±450 A

6.5.1.1.6.1 범위 편집 대화 상자

위치:	수동 범위 설정 대화 상자 > **편집** 또는 **새 범위**
목적:	사용자 지정 프로브 를 위한 수동 범위 편집


Edit Range
Standard Options
Advanced
OK
Cancel
Apply
Help
Scaled range limits
{Scaled Range}
60%
{Input Range}

● (Recommended) Automatically select the hardware input range

○ Use this hardware input range.

±50 mV

Min 47 A

Max 53 A

자동 모드

"**자동**" 라디오 버튼을 선택한 상태에서 **크기 조정된 범위 제한** 을 변경하면 프로그램이 장치에 가장 알맞은 하드웨어 입력 범위를 자동으로 결정합니다 . 이것은 거의 모든 범위에 사용하기에 가장 좋은 모드입니다 . **크기 조정된 범위 제한**을 스코프 디스플레이의 세로 축에서 보려는 최대 및 최소값으로 설정해야 합니다 .

고정된 범위 모드

"**하드웨어 입력 범위**" 라디오 버튼을 누르고 드롭다운 상자에서 하드웨어 입력 범위를 선택하는 경우 PicoScope는 사용자가 선택하는 크기 조정된 범위 제한이 무엇이든 해당 하드웨어 입력 범위를 사용하게 됩니다 . 상한 및 하한 크기 조정된 범위 제한을 PicoScope 스코프 보기 에서 세로 축 상단과 하단에 나타내려는 제한을 설정합니다 .

입력 범위는 무엇입니까?

입력 범위는 스코프 장치 의 입력 채널에서 주로 볼트 단위의 신호 범위입니다 . 크기 조정된 범위는 대부분의 스코프 해상도에 가까우므로 이 범위와 일치해야 합니다 .

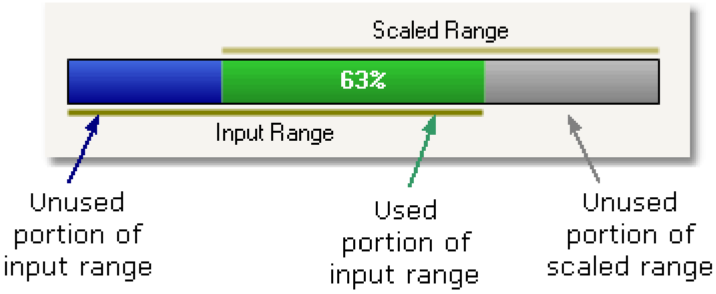
크기 조정된 범위란 무엇입니까?

크기 조정된 범위는 프로브를 선택했을 때 스코프 디스플레이의 세로 축에 나타날 범위입니다 .

크기 조정 방법 페이지에서 선택한 크기 조정은 입력 범위와 크기 조정된 범위 사이의 관계를 정의합니다 . 이 대화 상자를 사용하면 스코프 보기에 크기 조정된 데이터를 표시할 범위를 설정할 수 있습니다 .

범위 활용도 막대

대화 상자 하단에 있는 이 다이어그램은 장치의 입력 범위가 크기 조정된 범위와 얼마나 일치하는지 보여줍니다 .


Scaled Range
63%
Input Range
Unused portion of input range
Used portion of input range
Unused portion of scaled range

- **녹색** - 크기 조정된 범위에서 사용되는 입력 범위의 섹션입니다 . 이것은 스코프 장치 해상도 사용을 극대화하기 위해 가능한 크게 해야 합니다 .
- **파란색** - 사용되지 않는 입력 범위의 영역입니다 . 이것은 낭비된 해상도를 나타냅니다 .
- 회색 - 입력 범위에 포함되지 않은 크기 조정된 범위입니다 . 이것은 그래프의 낭비되는 공간에서 발생합니다 . 범위 활용도 막대는 비선형 크기 조정이 사용될 때 이러한 영역을 정확하게 나타낼 수 없으므로 항상 스코프 보기에서 크기 조정된 범위 제한을 테스트해야 합니다 .

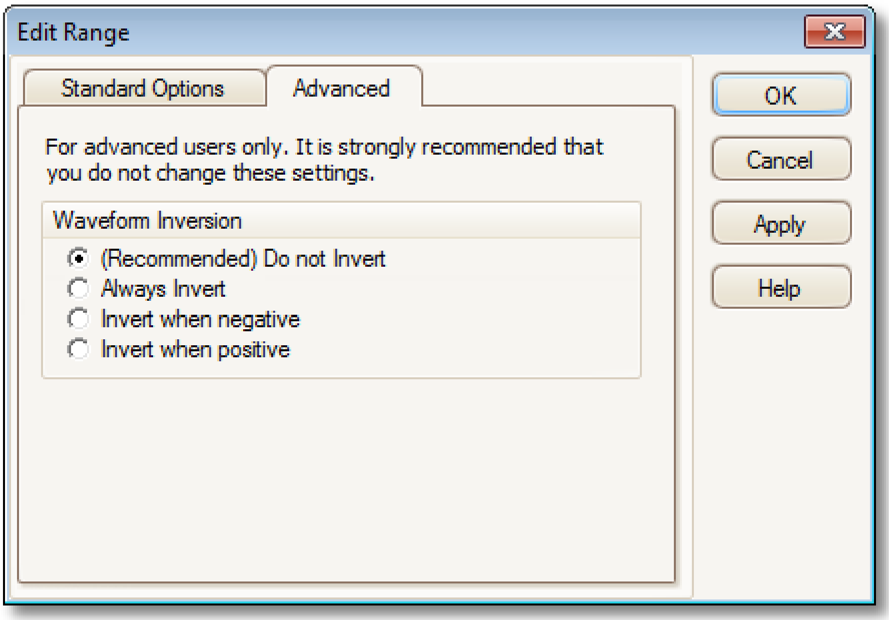
고급 탭

마무리
확인 또는 **취소**를 클릭하면 수동 범위 설정 대화 상자 로 돌아갑니다 .

6.5.1.1.6.2 범위 편집 대화 상자 (고급 탭)

위치: 수동 범위 설정 대화 상자 > **편집** 또는 **새 범위** > **고급** 탭

목적: 사용자 지정 프로브 에 대한 고급 옵션 구성


Edit Range
Standard Options
Advanced
OK
Cancel
Apply
Help

For advanced users only. It is strongly recommended that you do not change these settings.

Waveform Inversion

● (Recommended) Do not Invert
○ Always Invert
○ Invert when negative
○ Invert when positive

이러한 옵션은 공장용이며 변경하지 않는 것이 좋습니다 .

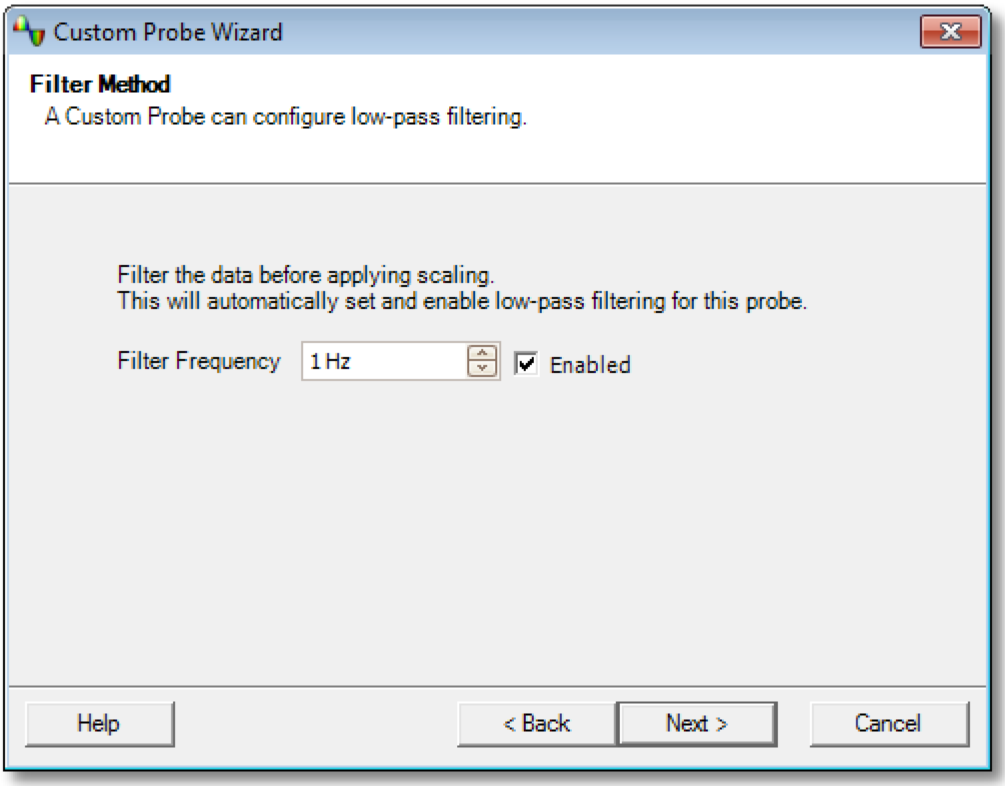
마무리

확인 또는 **취소**를 클릭하면 수동 범위 설정 대화 상자 로 돌아갑니다 .

6.5.1.1.7 필터 방법 대화 상자

위치: **수동 범위 설정 대화 상자** > **다음**

목적: 이 사용자 지정 프로브에 대한 저역 통과 필터링 설정



Filter Method

A Custom Probe can configure low-pass filtering.

Filter the data before applying scaling.
This will automatically set and enable low-pass filtering for this probe.

Filter Frequency: 1 Hz ☑ Enabled

이 대화 상자는 채널 옵션 대화 상자 에서 저역 통과 필터링 옵션을 수동으로 활성화하는 것과 같은 효과가 있습니다 . 필터링은 연결된 스코프 장치가 필터링을 지원하는 경우에만 발생합니다 .

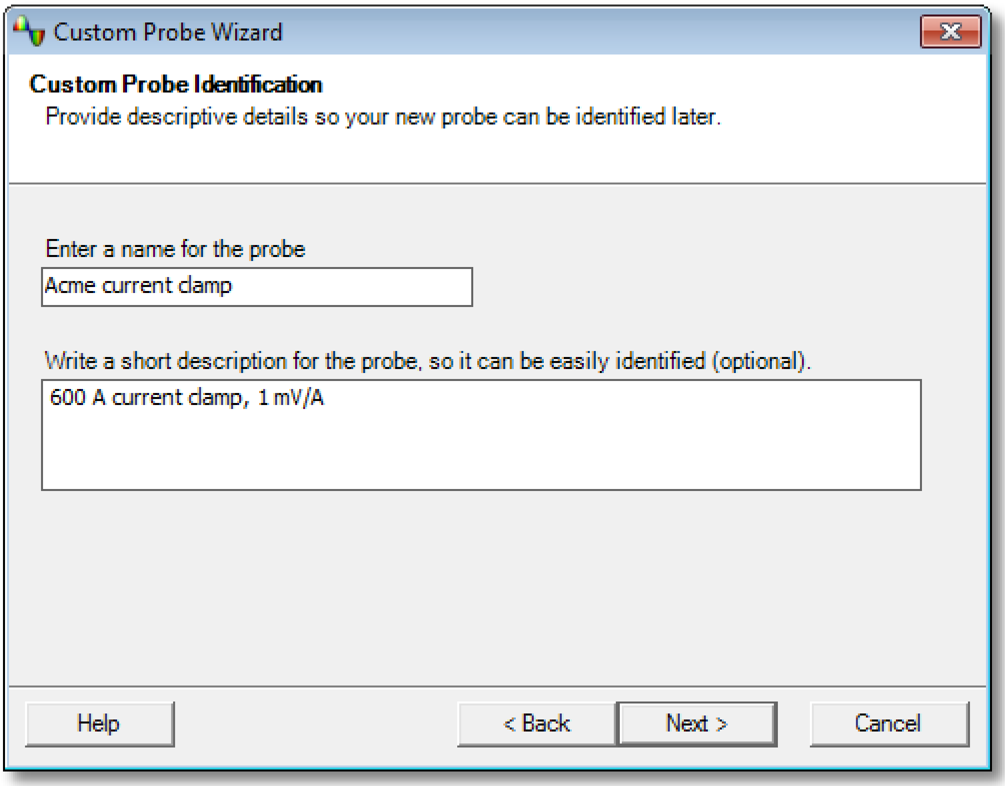
뒤로: 수동 범위 설정 대화 상자 로 이동합니다 .

다음: 사용자 지정 프로브 식별 대화 상자 로 이동합니다 .

6.5.1.1.8 사용자 지정 프로브 식별 대화 상자

위치: **범위 관리 대화 상자 > 다음**

목적: 사용자 지정 프로브 를 식별하는 텍스트 입력



Custom Probe Identification
Provide descriptive details so your new probe can be identified later.

Enter a name for the probe
Acme current clamp

Write a short description for the probe, so it can be easily identified (optional).
600 A current clamp, 1 mV/A

대화 상자를 사용하는 방법

뒤로를 클릭하여 필터 방법 대화 상자 로 돌아갑니다 .

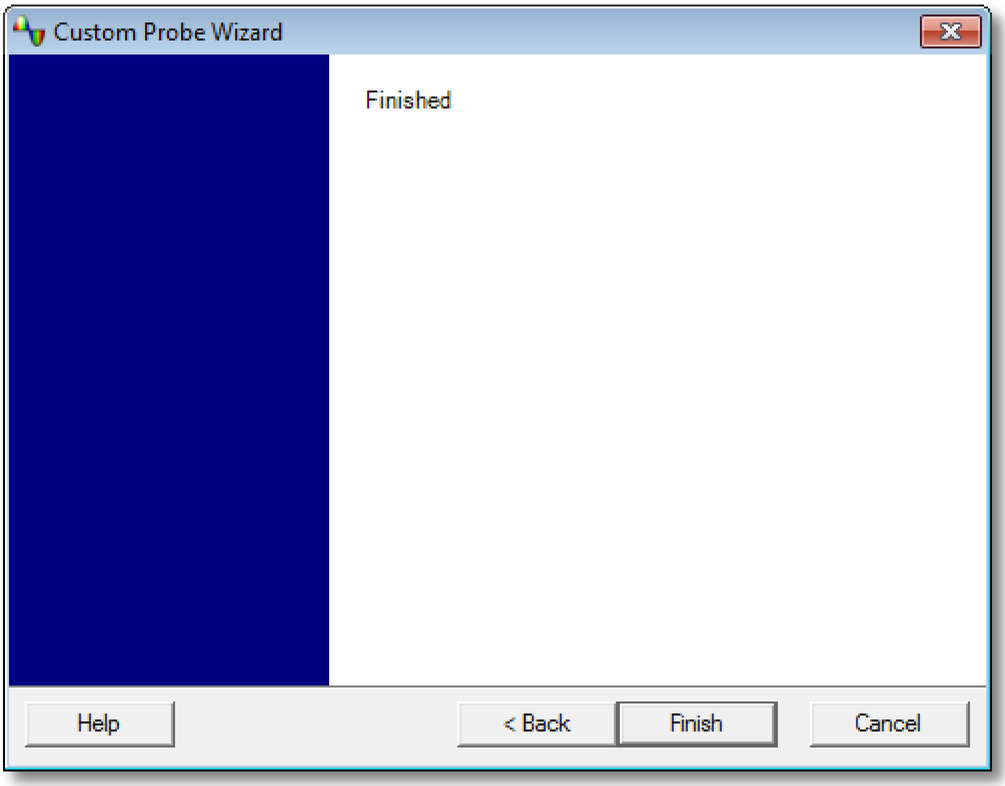
- **프로브 이름** 이 프로브 목록에 나타납니다 .
- **설명** 은 소프트웨어의 현재 버전에서는 사용되지 않습니다 .

텍스트 필드에 입력하고 **다음**을 클릭하면 사용자 지정 프로브 완료됨 대화 상자 가 나타납니다 .

6.5.1.1.9 사용자 지정 프로브 완료됨 대화 상자

위치: **사용자 지정 프로브 식별 대화 상자** > **다음**

목적: 사용자 지정 프로브 설정 절차의 끝을 신호


Custom Probe Wizard
Finished
Help
< Back
Finish
Cancel

대화 상자를 사용하는 방법

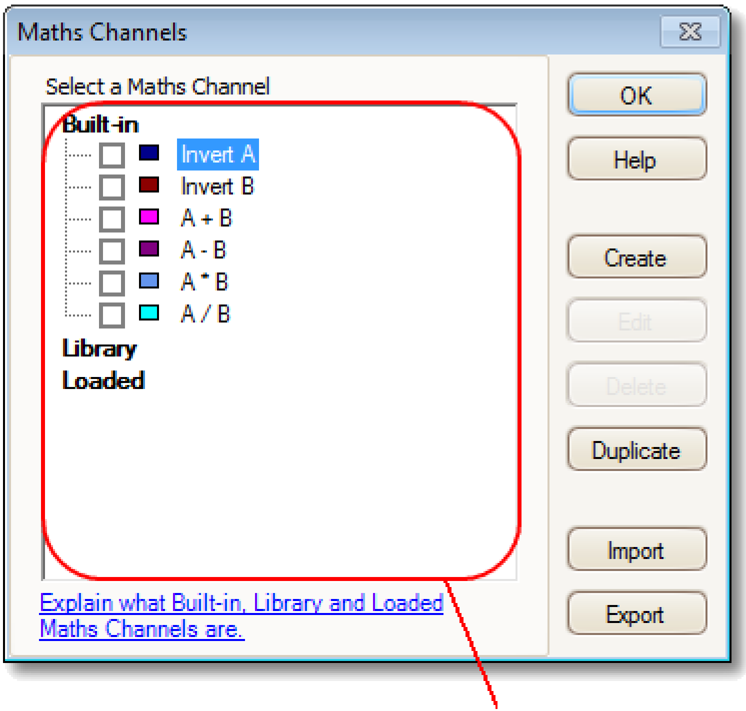
뒤로를 클릭하여 사용자 지정 프로브 식별 대화 상자 로 돌아갑니다 .

마침을 클릭하여 사용자 지정 프로브 설정을 수락하고 사용자 지정 프로브 대화 상자 로 돌아갑니다 .

6.5.2 수학 채널 대화 상자

위치: 도구 > 수학 채널

목적: 수학 채널 을 만들기, 편집 및 제어


Maths Channels
Select a Maths Channel
Built-in
Invert A
Invert B
A + B
A - B
A * B
A / B
Library
Loaded
Explain what Built-in, Library and Loaded Maths Channels are.
OK
Help
Create
Edit
Delete
Duplicate
Import
Export

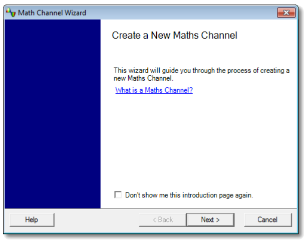
Math Channel list

수학 채널 목록	**수학 채널 대화 상자** 의 주요 영역은 **수학 채널 목록**이며 모든 내장 라이브러리와 로드된 수학 채널 을 보여줍니다 . 채널이 메인 PicoScope 창 에 나타나는지 여부를 선택하려면 해당 확인란을 클릭한 다음 **확인**을 클릭합니다 . 입력 채널과 수학 채널을 포함하여 최대 8개 채널이 모든 보기에 나타날 수 있습니다 . 9번째 채널을 활성화하려고 하면 PicoScope 에서 새 보기가 열립니다 . **내장**: 이러한 수학 채널은 PicoScope 에 의해 정의되며 변경할 수 없습니다 . **라이브러리**: 이것은 **만들기** 또는 **중복** 버튼 , **편집**을 사용하여 정의하고 **가져오기** 버튼을 사용하여 로드하는 수학 채널입니다 . **로드됨**: 사용자가 로드한 모든 PicoScope 설정이나 데이터 파일에 있는 수학 채널입니다 .
만들기	수학 채널을 만들거나 편집하는 과정을 안내하는 **수학 채널 마법사** 를 엽니다 . 새로운 채널이 **수학 채널 목록**의 '**라이브러리** '에 나타납니다 .
편집	선택한 수학 채널을 편집할 수 있는 **수학 채널 마법사** 를 엽니다 . 먼저 **수학 채널 목록의 라이브러리** 섹션에서 채널을 선택해야 합니다 . 편집하려는 채널이 **내장** 또는 **로드됨** 섹션에 있는 경우 먼저 section by clicking **중복**을 클릭하여 **라이브러리 섹션으로 복사한 다음 편집**을 클릭합니다 .
삭제	선택한 수학 채널을 영구적으로 삭제합니다 . **라이브러리** 섹션에 있는 수학 채널만 삭제할 수 있습니다 .
중복	선택한 수학 채널의 복사본을 만듭니다 . 사본은 **라이브러리** 섹션에 저장되며 , 이곳에서 **편집**을 클릭하여 편집할 수 있습니다 .
가져오기	`.psmaths` 수학 채널 파일을 열고 **라이브러리** 섹션에 포함된 수학 채널을 저장합니다 .
내보내기	**라이브러리** 섹션의 모든 수학 채널을 새로운 `.psmaths` 파일에 저장합니다 .

6.5.2.1 수학 채널 마법사

위치: 채널 설정 도구 모음 > **수학 채널 버튼**

목적: 입력 채널의 수학 함수에서 생성된 가상 채널인 수학 채널을 만들기 , 편집 및 제어


Math Channel Wizard

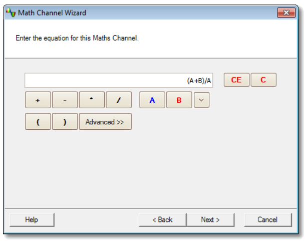
Create a New Maths Channel

This wizard will guide you through the process of creating a new Maths Channel.

What is a Maths Channel?

☐ Don't show me this introduction page again.
Help
< Back
Next >
Cancel

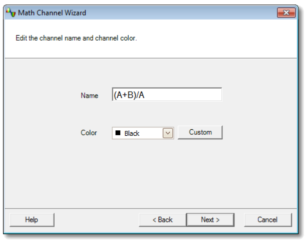
1. 소개


Math Channel Wizard

Enter the equation for this Maths Channel.

(A+B)/A
CE
C
+
-
*
/
A
B
(
)
Advanced >>
Help
< Back
Next >
Cancel

2. 방정식

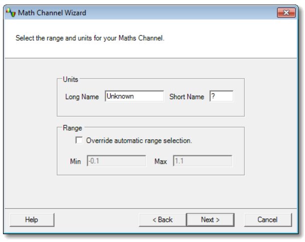

Math Channel Wizard

Edit the channel name and channel color.

Name (A+B)/A

Color ■ Black
Custom
Help
< Back
Next >
Cancel

3. 채널 이름


Math Channel Wizard

Select the range and units for your Maths Channel.

Units

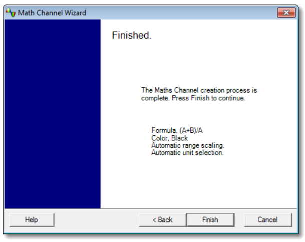
Long Name Unknown Short Name ?

Range

☐ Override automatic range selection.

Min -0.1 Max 1.1
Help
< Back
Next >
Cancel

4. 단위 및 범위


Math Channel Wizard

Finished.

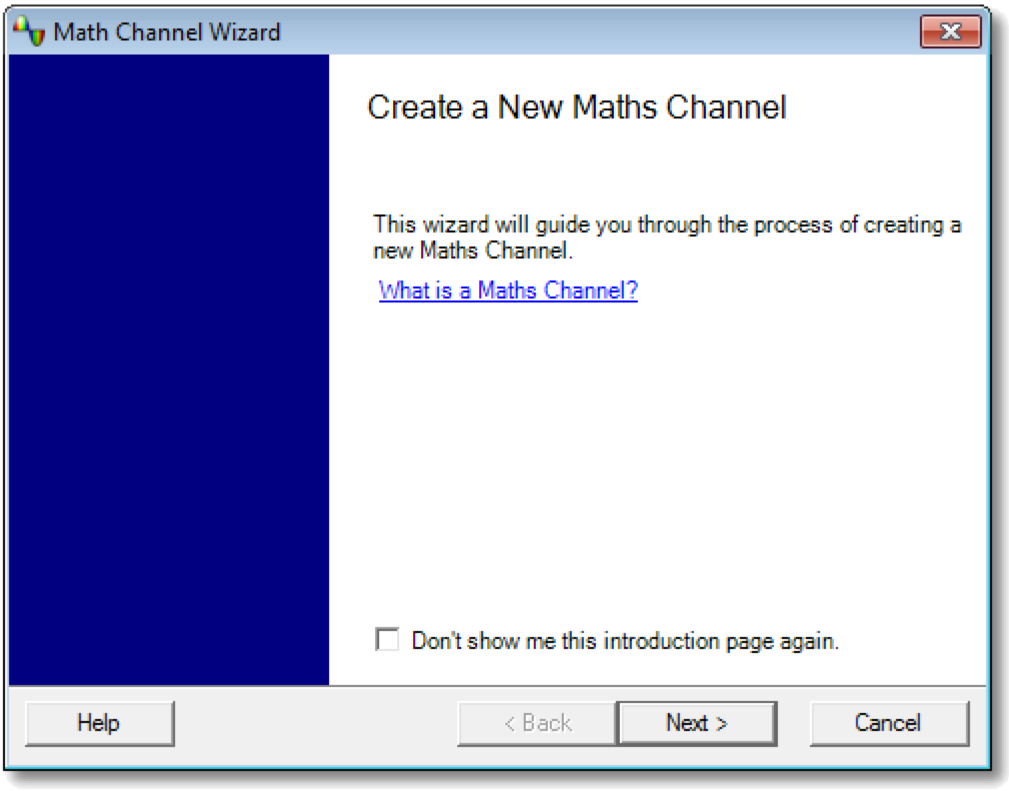
The Maths Channel creation process is complete. Press Finish to continue.

Formula, (A+B)/A
Color, Black
Automatic range scaling.
Automatic unit selection.
Help
< Back
Finish
Cancel

5. 완료됨

6.5.2.1.1 수학 채널 마법사 소개 대화 상자

위치:	수학 채널 대화 상자 > **만들기** ("이 소개 페이지를 다시 표시하지 않습니다 ." 확인란을 선택하지 않은 경우)
목적:	수학 채널 마법사 를 소개합니다 .


Math Channel Wizard
Help
< Back
Next >
Cancel

Create a New Maths Channel

This wizard will guide you through the process of creating a new Maths Channel.

What is a Maths Channel?

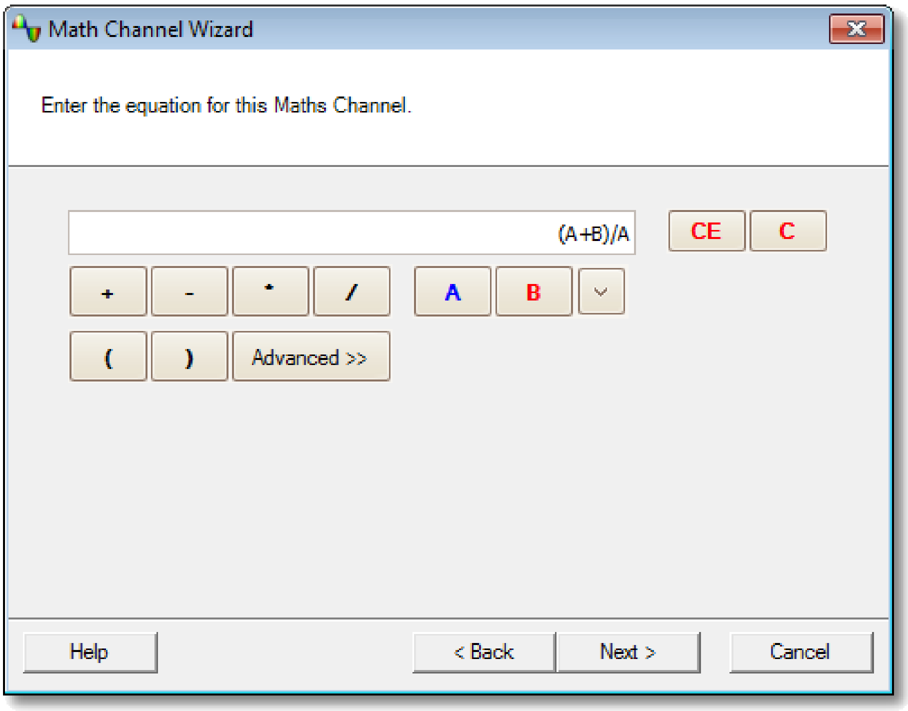
☐ Don't show me this introduction page again.

6.5.2.1.2 수학 채널 마법사 방정식 대화 상자

위치: 수학 채널 마법사

목적: 수학 채널 을 위한 방정식을 입력하거나 편집할 수 있습니다 . 방정식 상자에 직접 입력하거나 계산기 버튼을 클릭하고 프로그램이 기호를 삽입하도록 할 수 있습니다 . 빨간색 오류 표시기 ⊗ 는 방정식에 구문 오류가 포함된 경우 방정식 상자 오른쪽에 나타납니다 .

기본 보기



Enter the equation for this Maths Channel.

(A+B)/A

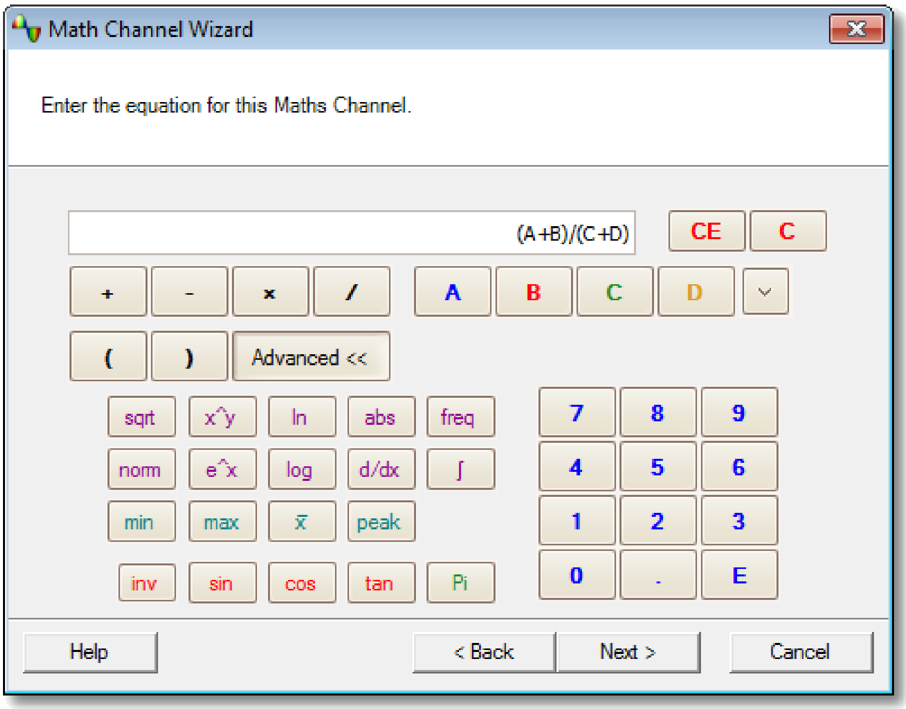
수학 채널 마법사 방정식 대화 상자, 기본 보기

기본 버튼

버튼	방정식	설명
CE		**방정식 지우기 .** 방정식 상자의 전체 내용을 지웁니다 .
C		**지우기 .** 커서 왼쪽의 문자를 하나 지웁니다 .
+	+	**더하기**
-	-	**빼기** (또는 부정)
×	*	**곱하기**
/	/	**나누기**
A … D	A….D	**입력 채널 .** 버튼 개수는 오실로스코프에 있는 채널 수에 따라 달라집니다 .
⌄	{…}, T	**기타 피연산자 .** 참조 파형 및 **시간**을 포함하여 방정식에 사용 가능한 입력의 드롭다운 목록을 보여줍니다 .
( )	(…)	**괄호 .** 괄호 안의 식이 양쪽의 식보다 앞서 평가됩니다 .

고급 보기

고급 버튼을 클릭하면 삼각 함수와 로그를 포함한 추가 함수 버튼을 표시합니다 .


Math Channel Wizard
CE
C
+
-
×
/
A
B
C
D
(
)
Advanced <<
sqrt
x^y
ln
abs
freq
norm
e^x
log
d/dx
∫
min
max
x̄
peak
inv
sin
cos
tan
Pi
7
8
9
4
5
6
1
2
3
0
.
E
Help
< Back
Next >
Cancel

Enter the equation for this Maths Channel.

(A+B)/(C+D)

수학 채널 마법사 방정식 대화 상자, 고급 보기

고급 버튼

버튼	방정식	설명
sqrt	sqrt()	**제곱근**
x^y	^	**제곱 .** *y 의x* 제곱 .
ln	ln()	**자연 로그**
abs	abs()	**절대값**
freq	freq()	**주파수 .** 헤르츠로 계산됩니다 .
norm	norm()	**정규화 .** PicoScope 는 캡처 기간 동안 인수의 최대 및 최소값을 계산한 다음 범위 [0, +1] 단위에 정확히 맞도록 인수를 크기 조정하고 오프셋을 적용합니다 .
e^x	exp()	**자연 지수 .** *x* 의 제곱에 대한 자연 로그의 밑인 *e 의 거듭 제곱입니다 .*
log	log()	**로그 .** 밑이 10 인 로그입니다 .
d/dx	derivative()	**파생 .** x 축에 대해 계산됩니다 . 참고: 샘플링된 신호의 파생은 다량의 노이즈를 포함하므로 이 함수의 입력으로 사용되는 모든 채널에 디지털 저역 통과 필터링 을 적용하는 것이 좋습니다 .
∫	integral()	**적분 .** x 축을 따라갑니다 .
min	min()	**최소값 .** 음의 피크는 모든 이전 파형을 감지합니다 .
max	max()	**최대값 .** 양의 피크는 모든 이전 파형을 감지합니다 .
x̄	average()	**평균 .** 모든 이전 파형의 산술 평균입니다 .
peak	peak()	**피크를 감지합니다 .** 모든 이전 파형의 최대 -최소 범위를 표시합니다 .

π	pi	Pi. 원의 둘레와 지름의 비율입니다.
inv		**역수**.sin, cos 및 tan 버튼을 asin, acos 및 atan 로 수정합니다.
sin	sin()	**사인**.피연산자는 라디안 단위입니다.
cos	cos()	**코사인**.피연산자는 라디안 단위입니다.
tan	tan()	**탄젠트**.피연산자는 라디안 단위입니다.
0 ... 9	0..9	0 ~ 9. 십진수.
.	.	**소수점**
E	E	**지수**.a*E*b 는 $a \times 10^b$를 의미합니다.

추가 함수

방정식 상자를 사용해야만 입력할 수 있는 몇 가지 방정식 기능이 있습니다.

쌍곡선 함수.sinh(), cosh() and tanh() 연산자를 입력하여 쌍곡선 함수를 얻을 수 있습니다.

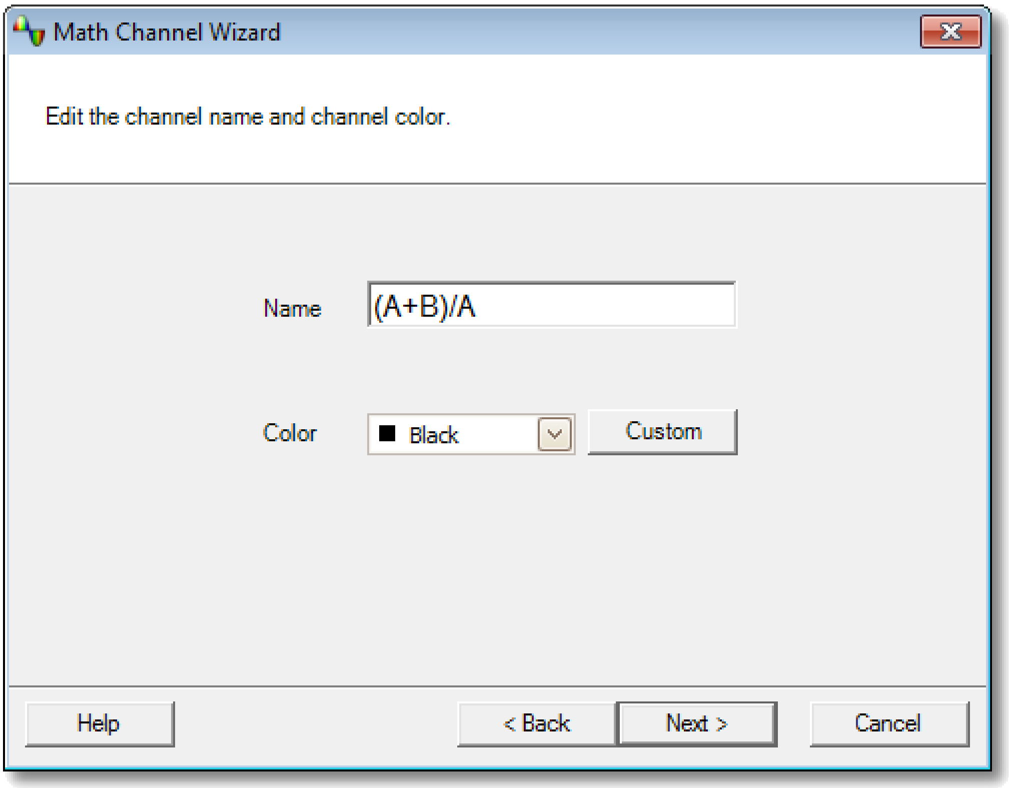
Signum **함수**. sign() 연산자는 입력의 기호를 반환합니다. 결과는 입력이 양수일 때 +1, 입력이 음수일 때 ?1 이고 입력이 0일 때 0입니다.

전진 /지연.채널 이름을 *t 초만큼 전진하려면* [*t*] 를 추가합니다. 예를 들어, A[0.001] 은 1 밀리초 전진한 채널 A 이며 A[−0.001] 은 1 밀리초 지연된 채널 A입니다.

6.5.2.1.3 수학 채널 마법사 이름 대화 상자

위치: **수학 채널 마법사**

목적: 수학 채널 의 이름과 색상을 편집 또는 편집할 수 있습니다 .


Math Channel Wizard
Custom
Help
< Back
Next >
Cancel

Edit the channel name and channel color.

Name (A+B)/A

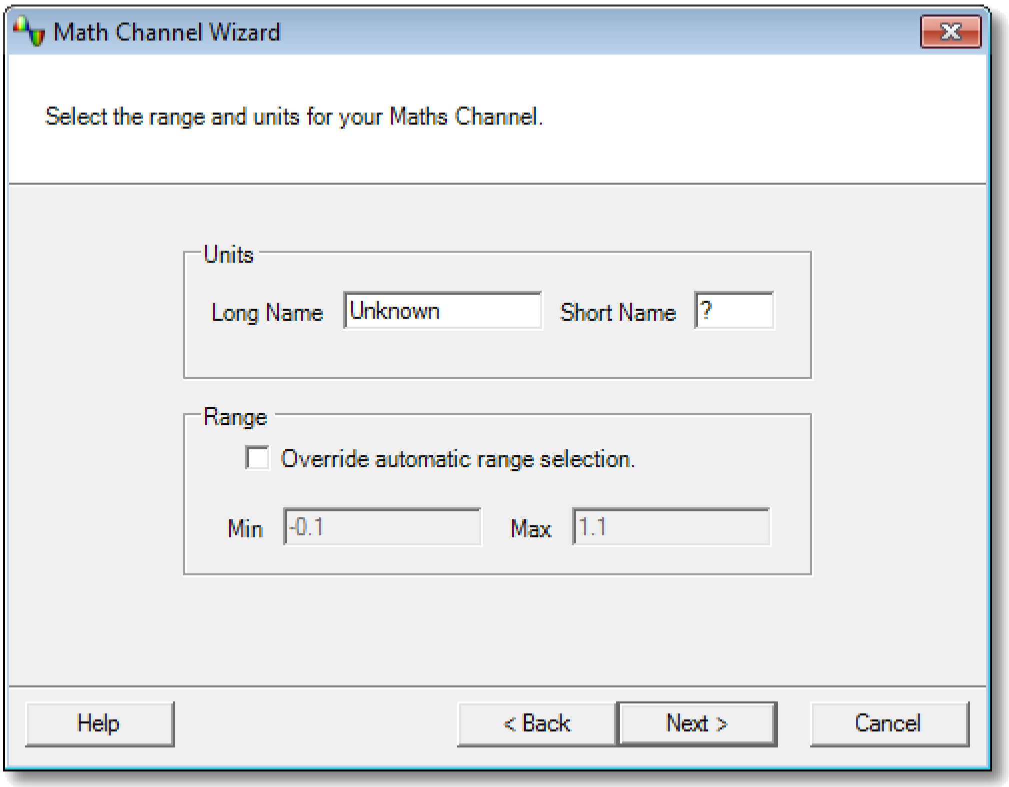
Color ■ Black

PicoScope 는 초기에 방정식의 텍스트로 이름을 설정하지만 원하는 이름으로 편집할 수 있습니다 . 이름은 수학 채널 대화 상자 의 채널 목록에 나타납니다 . 드롭다운 목록에서 표준 색상 중 하나로 트레이스 색상을 설정하거나 **사용자 지정**을 클릭하여 Windows 에서 허용하는 색상을 선택할 수 있습니다 .

6.5.2.1.4 수학 채널 마법사 단위 및 범위 대화 상자

위치: **수학 채널 마법사**

목적: 수학 채널 을 표시할 값의 측정 단위와 범위를 지정할 수 있습니다 .



Select the range and units for your Maths Channel.

Units

Long Name: Unknown

Short Name: ?

Range

☐ Override automatic range selection.

Min: -0.1

Max: 1.1

단위 ,긴 이름: 이 이름은 참조 전용입니다 .

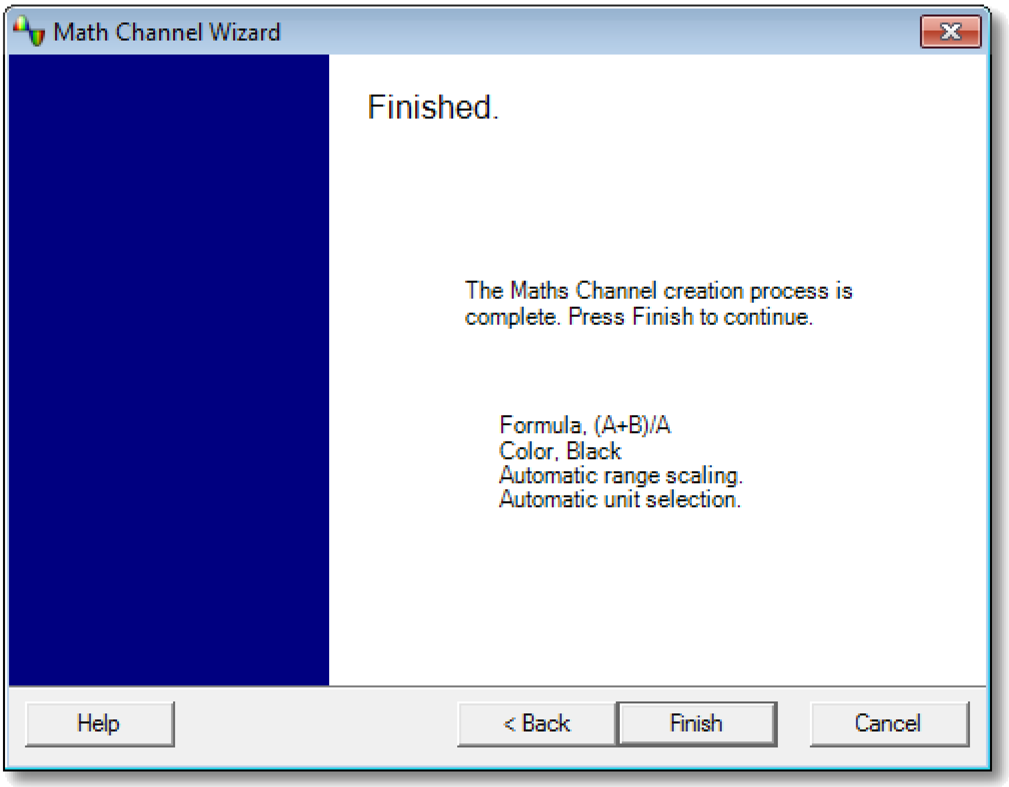
단위 ,짧은 이름: 이 이름은 스코프 와 스펙트럼 보기 ,눈금자 범례 및 측정 테이블 의 측정 축에 표시됩니다 .

범위: 확인란을 비워두면 PicoScope 가 측정 축에 가장 적합한 범위를 선택합니다 .측정 축의 최소 및 최대 한도로 자신의 값을 설정하려는 경우 확인란을 선택하고 **최소** 및 **최대** 상자에 값을 입력합니다 .

6.5.2.1.5 수학 채널 마법사 완료됨 대화 상자

위치: **수학 채널 마법사**

목적: 방금 만들었거나 편집한 수학 채널 의 설정을 보여줍니다 .



Finished.

The Maths Channel creation process is complete. Press Finish to continue.

Formula, (A+B)/A
Color, Black
Automatic range scaling.
Automatic unit selection.

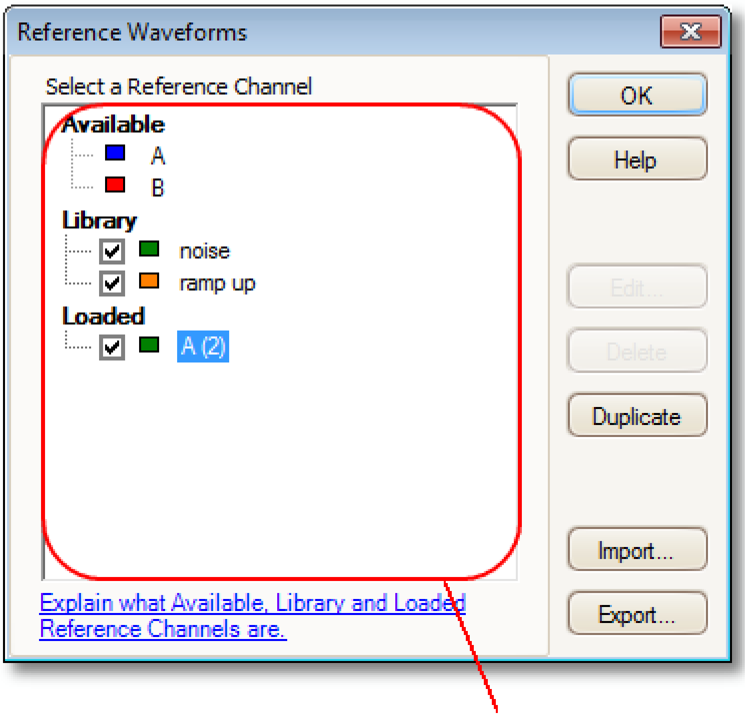
뒤로 . 설정을 변경하려는 경우 이 버튼을 클릭하여 **수학 채널 마법사** 에서 이전 대화 상자로 돌아갑니다 .

마침 . 이 버튼을 클릭하여 표시된 설정을 수락하고 **수학 채널 대화 상자** 로 돌아갑니다 . 스코프 또는 스펙트럼 디스플레이에 새 채널이나 편집된 채널이 나타나도록 하려면 채널 목록에서 해당 확인란을 선택해야 합니다 . **수학 채널 버튼**을 **채널 설정 도구 모음** 에서 클릭하여 나중에 변경할 수 있습니다 .

6.5.3 참조 파형 대화 상자

위치: 도구 > 참조 파형

목적: 입력 채널의 저장된 사본인 참조 파형 을 만들고 편집 하고 제어할 수 있습니다 .


Reference Waveforms
Select a Reference Channel
Available
A
B
Library
noise
ramp up
Loaded
A (2)
OK
Help
Edit...
Delete
Duplicate
Import...
Export...

Explain what Available, Library and Loaded Reference Channels are.

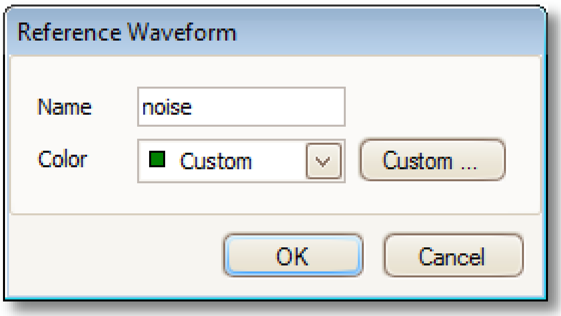
Reference Waveforms list

참조 파형 목록	**참조 파형 대화 상자**의 주 영역은 **참조 파형 목록**이며 ,사용 가능한 모든 입력 채널과 라이브러리 및 로드된 참조 파형 을 보여줍니다 .파형이 기본 PicoScope 창 에 나타나는지 여부를 선택하려면 해당 확인란을 선택한 다음 **확인**을 클릭합니다 .보기에는 입력 채널 ,수학 채널 및 참조 파형을 포함한 최대 8개의 채널이 있을 수 있습니다 .9번째 채널을 활성화하려는 경우 PicoScope는 다른 보기를 엽니다 . **사용 가능**: 이러한 입력 채널은 참조 파형을 위한 소스로 적합합니다 . **라이브러리**: **중복** 버튼을 사용하여 정의했거나 **가져오기** 버튼을 사용하여 로드된 참조 파형입니다 . **로드됨**: 사용자가 로드한 모든 PicoScope 설정이나 데이터 파일에 제공되는 참조 파형입니다 .
편집	선택한 참조 파형을 편집할 수 있는 **참조 파형 편집 대화 상자** 를 엽니다 .**참조 파형 목록**의 **라이브러리** 섹션에서 먼저 파형을 선택해야 합니다 .편집하려는 파형이 **로드됨** 섹션에 있는 경우 먼저 **중복** 을 클릭하여 **라이브러리** 섹션으로 복사한 다음 **편집**을 클릭합니다 .
삭제	선택한 수학 채널을 영구적으로 삭제합니다 .**라이브러리** 섹션의 참조 파형만 삭제할 수 있습니다 .
중복	선택한 입력 채널 또는 참조 파형의 복사본을 만듭니다 .복사본은 **라이브러리** 섹션에 저장되며 ,여기에서 **편집**을 클릭하여 편집할 수 있습니다 .같은 작업을 수행하는 빠른 방법은 보기를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **참조 파형**을 선택한 다음 복사하려는 채널을 클릭합니다 .
가져오기	`.psreference` 참조 파형 파일을 열고 **라이브러리** 섹션에 포함되는 파형을 저장합니다 .
내보내기	**라이브러리** 섹션의 모든 참조 파형을 새로운 `.psreference` 또는 MATLAB 4 `.mat` 파일에 저장합니다 .

6.5.3.1 참조 파형 편집 대화 상자

위치: **참조 파형 대화 상자** > **편집**

목적: 참조 파형 의 이름과 색상을 편집할 수 있습니다 .



Reference Waveform

Name: noise

Color: 🟩 Custom

이름 . PicoScope 는 초기에 입력 채널이 소스로 사용된 후 파형 이름을 지정하지만 원하는 이름으로 편집할 수 있습니다 . 여기에서 파형 이름을 'sine" 으로 지정했습니다 . 이름은 **참조 파형 대화 상자** 의 파형 목록에 나타납니다 .

색상: 드롭다운 목록에서 표준 색상 중 하나로 트레이스 색상을 설정하거나 **사용자 지정** 을 클릭하여 Windows에서 허용하는 색상을 선택할 수 있습니다 .

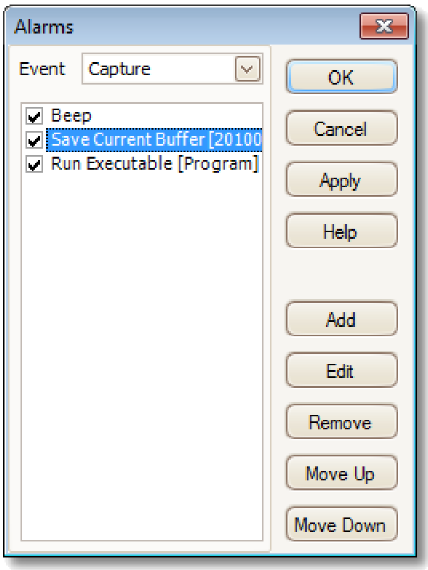
6.5.4 직렬 디코딩 대화 상자

위치:	도구 > **직렬 디코딩**
목적:	직렬 디코딩 에 사용할 채널을 선택하고 다른 옵션을 설정할 수 있습니다 .

6.5.5 알람 대화 상자

위치: 도구 > **알람**

목적: 알람 기능에 액세스를 제공하여 다양한 이벤트에서 취할 작업을 지정



Event: Capture

☑ Beep
☑ Save Current Buffer [20100
☑ Run Executable [Program]

이벤트: 알람을 트리거할 이벤트를 선택합니다.

캡처: 파형을 캡처했을 때. 트리거 가 활성화된 경우 이 옵션은 트리거 이벤트에 해당합니다. 따라서 이 기능을 사용하여 각 트리거 이벤트에 파일을 저장할 수 있습니다.

버퍼 가득 참: 파형 버퍼 에 있는 파형 수가 최대 파형 횟수 에 도달할 때.

마스크 실패: 채널이 마스크 테스트 에 실패할 때.

(**작업 목록**): **추가**를 클릭하여 이 목록에 작업을 추가합니다. 지정된 이벤트가 발생할 때마다 PicoScope는 목록에 있는 작업을 위에서 아래로 실행합니다.

> **참고: 작업을 실행하려면 해당 확인란을 설정해야 합니다.**

적용: 이 대화 상자의 설정에 따라 스코프를 설정합니다.

추가: **작업** 목록에 이벤트를 추가합니다. 발생할 수 있는 이벤트는 다음과 같습니다.

비프: 컴퓨터의 내장 음향기를 활성화합니다. 64-비트 PC는 이 사운드를 헤드폰 출력으로 내보냅니다.

사운드 재생: 재생할 `.wav` 사운드 파일의 이름을 지정합니다.

캡처 중지: 빨간색 **중지** 버튼을 누르는 것과 같습니다.

캡처 재시작: 녹색 **시작** 버튼을 누르는 것과 같습니다. 목록에서 이전에 **캡처 중지** 작업을 사용한 경우에만 사용합니다.

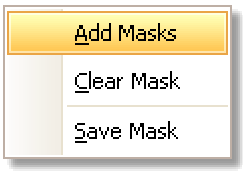
실행 파일 실행: 은 지정한 EXE, COM 또는 BAT 프로그램 파일을 실행합니다. 프로그램 이름 다음에 `%file%` 변수를 입력하여 프로그램 인수로 마지막 저장된 파일 이름을 전달할 수 있습니다. PicoScope는 프로그램이 실행되는 동안 캡처를 중지하고 프로그램이 종료된 후 다시 시작합니다.

현재 버퍼 저장: 은 버퍼의 현재 파형을 `.psdata`, `.pssettings`, `.csv` 또는 `.mat` 파일로 저장합니다. `%buffer%` 변수를 사용하여 버퍼 색인 번호를 파일 이름에 삽입하거나 `%time%` 변수를 사용하여 캡처 시간을 삽입할 수 있습니다.

모든 버퍼 저장: 은 전체 파형 버퍼를 `.psdata`, `.pssettings`, `.csv` 또는 `.mat` 파일로 저장합니다.

6.5.6 마스크 메뉴

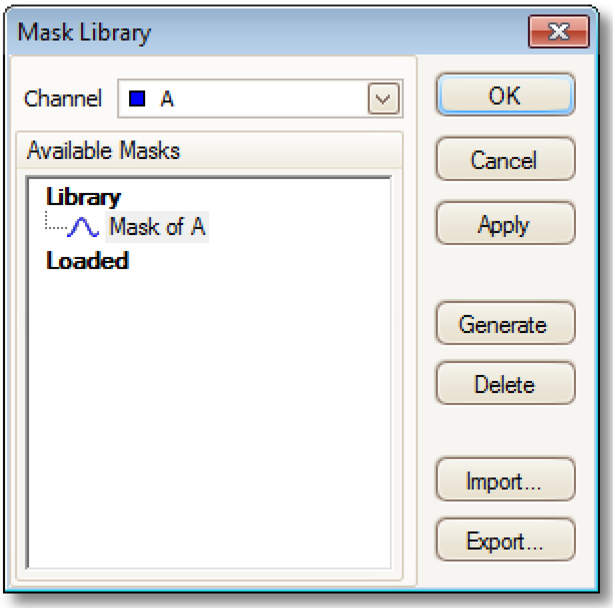
위치:	도구 > **마스크**
목적:	마스크 제한 테스트 를 제어


Add Masks
Clear Mask
Save Mask

마스크 추가:	마스크 라이브러리 대화 상자 를 사용하여 디스플레이에 마스크를 추가합니다 .
마스크 지우기:	디스플레이에서 마스크를 제거합니다 .
마스크 저장:	표시된 마스크를 디스크에 `.mask` 파일로 저장합니다 .

6.5.6.1 마스크 라이브러리 대화 상자

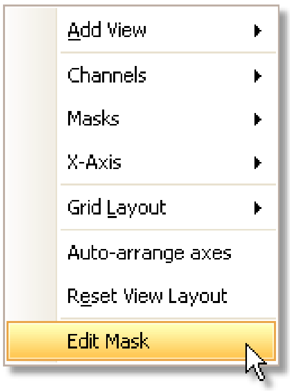
위치:	도구 > **마스크**
목적:	마스크 제한 테스트 를 만들고 내보내고 가져올 수 있습니다 .


Mask Library
Channel
A
Available Masks
Library
Mask of A
Loaded
OK
Cancel
Apply
Generate
Delete
Import...
Export...

채널:	마스크를 적용하려는 채널을 선택합니다 .
사용 가능한 마스크:	**라이브러리** 섹션은 과거에 저장했고 삭제되지 않은 모든 마스크를 보여줍니다 . **로드됨** 섹션은 현재 사용 중인 모든 마스크를 보여줍니다 .
생성:	선택된 채널에서 캡처한 마지막 파형을 기준으로 새로운 마스크를 만듭니다 . **마스크 생성 대화 상자 를 엽니다 .**
가져오기:	이전에 `.mask` 파일로 저장한 마스크를 로드합니다 .
내보내기:	향후 가져오기를 위해 `.mask` 파일로 마스크를 저장합니다 .
적용:	선택한 채널에서 선택한 마스크를 사용하지만 **마스크 라이브러리 대화 상자** 에 유지합니다 .
확인:	선택한 채널에서 선택한 마스크를 사용하고 스코프 보기 로 돌아갑니다 .

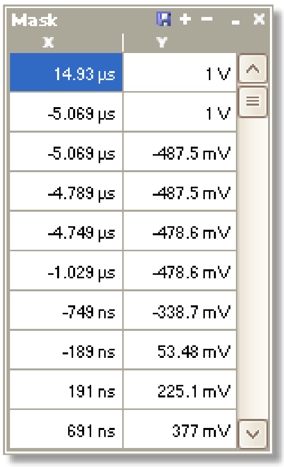
6.5.6.2 마스크 편집

마스크 제한 테스트 모드에서 마스크를 편집하려면 스코프 보기 를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **마스크 편집을 선택합니다 .**


Add View
Channels
Masks
X-Axis
Grid Layout
Auto-arrange axes
Reset View Layout
Edit Mask

마스크는 **다각형** 이라는 하나 이상의 모양으로 구성됩니다 . 편집하려는 다각형을 클릭합니다 . PicoScope 는 선택한 마스크 다각형에 편집 핸들을 그리고 마스크 편집 상자를 표시합니다 . 핸들을 드래그하여 다각형을 편집하는 경우 통계 결과가 즉시 업데이트됩니다 .

마스크 편집 상자는 다음과 같이 보입니다 .

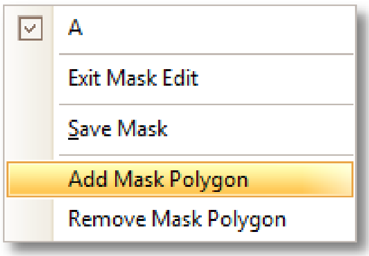


X	Y
14.93 µs	1 V
-5.069 µs	1 V
-5.069 µs	-487.5 mV
-4.789 µs	-487.5 mV
-4.749 µs	-478.6 mV
-1.029 µs	-478.6 mV
-749 ns	-338.7 mV
-189 ns	53.48 mV
191 ns	225.1 mV
691 ns	377 mV

기본 보기

최소화된 보기

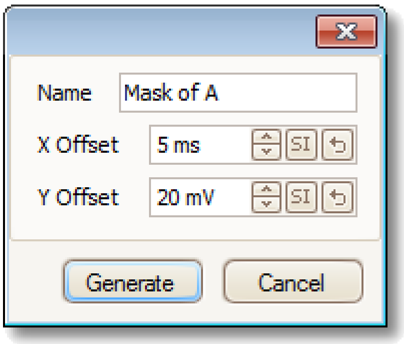
편집 상자가 즉시 표시되지 않는 경우 최소화된 것일 수 있으며 , 이 경우 복원 버튼 을 클릭합니다 . 꼭짓점 좌표를 편집하는 경우 통계 결과가 즉시 업데이트됩니다 . 내보내기 버튼 을 사용하여 마스크를 `.mask` 파일로 내보낼 수도 있습니다 . + 및 - 버튼을 사용하여 꼭짓점을 추가하거나 제거합니다 . 최소화 버튼에는 일반적인 기능이 있습니다 . 마스크 편집 모드를 벗어나려면 닫기 (X) 버튼을 사용하여 마스크 편집 상자를 닫습니다 전체 다각형을 추가 또는 제거하려면 스코프 보기를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **마스크 다각형 추가** 또는 **마스크 다각형 제거** 명령을 선택합니다 .


A
Exit Mask Edit
Save Mask
Add Mask Polygon
Remove Mask Polygon

6.5.6.3 마스크 생성 대화 상자

위치: **마스크 생성 대화 상자** > **생성**

목적: 자동으로 생성된 마스크에 대한 매개 변수를 설정할 수 있습니다 .PicoScope 는 마지막 캡처한 파형을 기준으로 새로운 마스크를 만듭니다 .


Name: Mask of A
X Offset: 5 ms
Y Offset: 20 mV

이름 . PicoScope 는 자동으로 새로운 마스크의 이름을 선택합니다 .이 상자에서 이름을 편집할 수 있습니다 .

X **오프셋**: 파형과 마스크 사이의 가로 거리입니다 .

SI / % 이 버튼은 절대 단위(SI)와 상대 단위(전체 크기의 %) 사이의 오프셋 값을 토글합니다 .

↶ 이 버튼은 오프셋 값을 기본값으로 재설정합니다 .

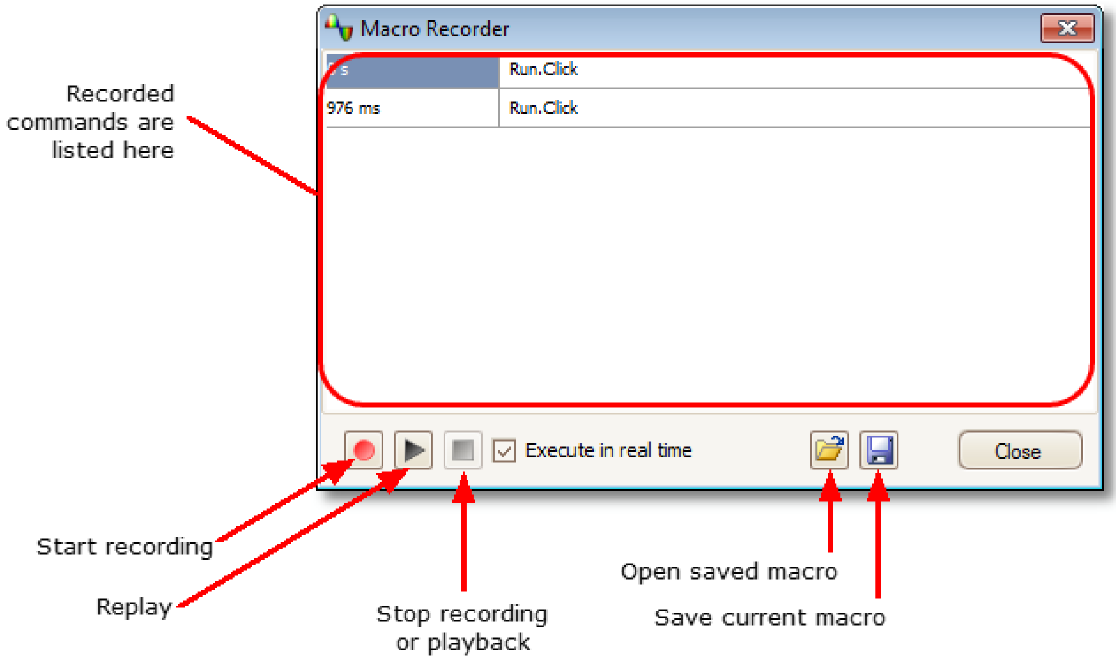
Y **오프셋**: 파형과 마스크 사이의 세로 거리입니다 .

6.5.7 매크로 레코더

위치: [도구](#) > **매크로 레코더**

목적: 나중에 재생할 시퀀스를 기록

매크로 레코더를 사용하면 일련의 명령을 반복적으로 실행할 때 도움이 됩니다 . 모든 명령을 `.psmacro` 파일에 저장하면 XML 편집기를 사용하여 수정할 수 있습니다 .


Macro Recorder
Recorded commands are listed here
Execute in real time
Close
Start recording
Replay
Stop recording or playback
Open saved macro
Save current macro

s	Run.Click
976 ms	Run.Click

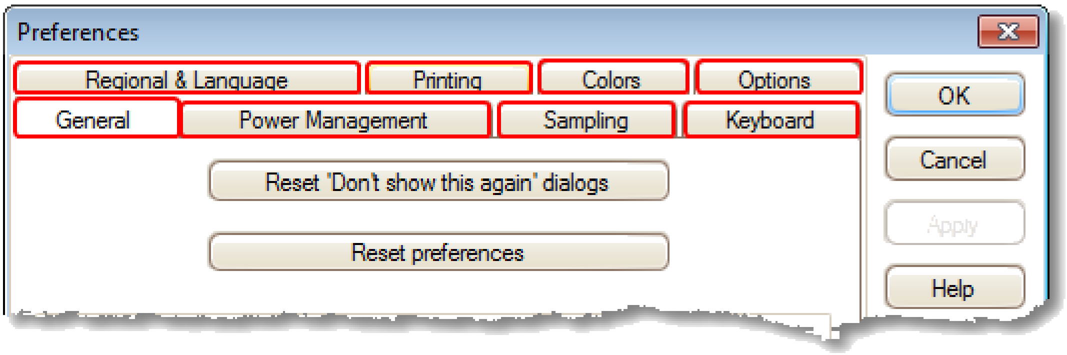
실시간으로 실행: 기록할 때 같은 속도로 매크로를 재생합니다 . 이 옵션이 없으면 재생이 가능한 빨라집니다 .

참고: `.psmacro` 파일은 [PicoScope 명령줄](#) 에서 재생할 수도 있습니다 .

6.5.8 기본 설정 대화 상자

위치: 도구 > **기본 설정**

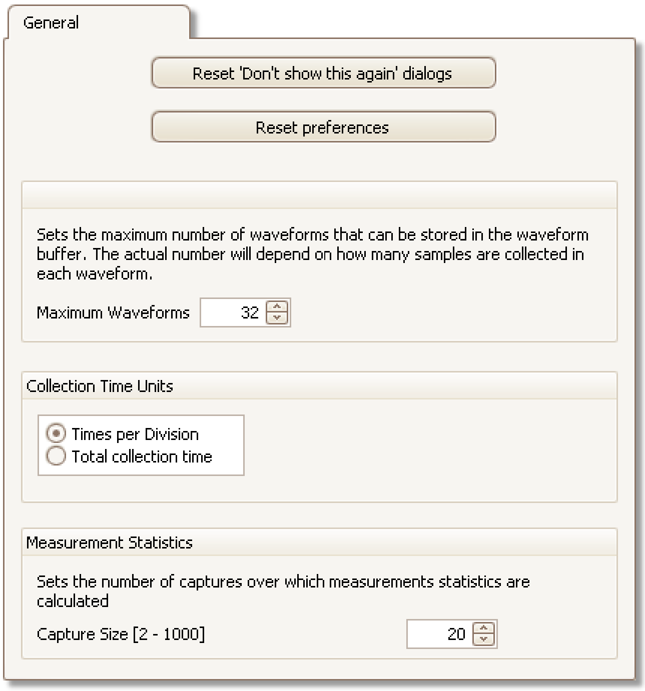
목적: PicoScope 소프트웨어에 대한 옵션을 설정할 수 있습니다 .자세한 내용을 보려면 아래 그림에 있는 탭 중 하나를 클릭하십시오 .


Preferences
Regional & Language
Printing
Colors
Options
General
Power Management
Sampling
Keyboard
Reset 'Don't show this again' dialogs
Reset preferences
OK
Cancel
Apply
Help

6.5.8.1 일반 페이지

위치: [도구](#) > [기본 설정](#) > **일반**

목적: PicoScope 를 위한 일반 컨트롤을 포함



Sets the maximum number of waveforms that can be stored in the waveform buffer. The actual number will depend on how many samples are collected in each waveform.

Maximum Waveforms: 32

Collection Time Units

● Times per Division
○ Total collection time

Measurement Statistics

Sets the number of captures over which measurements statistics are calculated

Capture Size [2 - 1000]: 20

이 메시지를 다시 표시 안 함 ’대화 상자 재설정
PicoScope 에 다시 표시하지 않도록 요청한 누락 대화 상자를 복원합니다 .

기본 설정 재설정
모든 기본 설정을 기본값으로 다시 설정합니다 .

파형 버퍼
최대 파형 : PicoScope 가 [파형 버퍼](#) 에 저장하는 최대 파형 수입니다 .1부터 연결된 오실로스코프에서 허용하는 최대 수까지 선택할 수 있습니다 .자세한 내용은 스코프 사양을 참조하십시오). 저장된 실제 파형 수는 사용 가능한 메모리와 각 파형에 있는 샘플 수에 따라 다릅니다 .

수집 시간 단위
[캡처 설정 도구 모음](#) 에서 **시간 축** 컨트롤의 모드를 변경합니다 .

구간당 시간: **시간 축** 컨트롤은 구간당 시간 단위를 표시합니다 (예: '5 ns /div'). 대부분의 실험실 오실로스코프는 이런식으로 시간 축 설정을 표시합니다 .

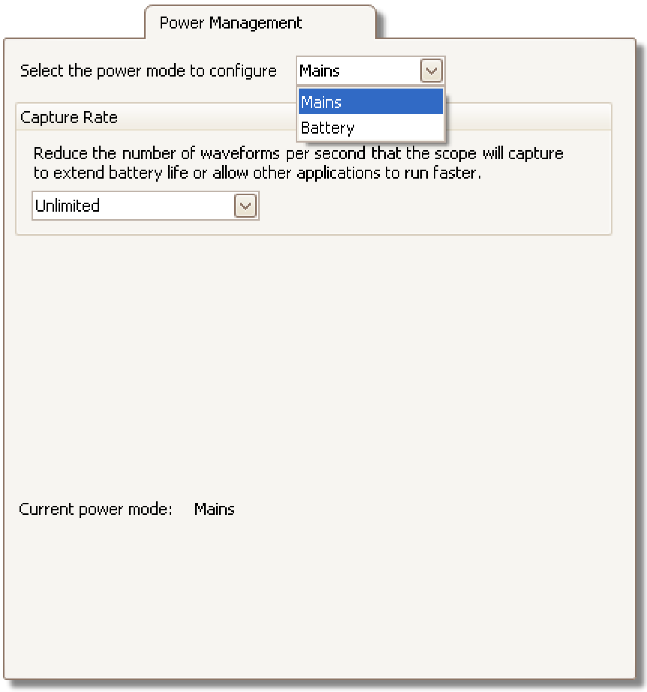
총 수집 시간: **시간 축** 컨트롤은 스코프 보기의 전체 너비에 대한 시간 단위를 표시합니다 (예: '50 ns').

측정 통계
캡처 크기 - PicoScope 가 [측정 테이블](#) 에서 통계를 계산하는 데 사용하는 연속 캡처 수입니다 .더 큰 숫자는 보다 정확한 통계를 생성하지만 덜 자주 업데이트되도록 합니다 .

6.5.8.2 전원 관리 페이지

위치: [도구] > [기본 설정] > **전원 관리**

목적: 전원 소모에 영향을 미치는 오실로스코프의 기능을 제어



Power Management

Select the power mode to configure: Mains

Capture Rate

Reduce the number of waveforms per second that the scope will capture to extend battery life or allow other applications to run faster.

Unlimited

Current power mode: Mains

캡처 속도

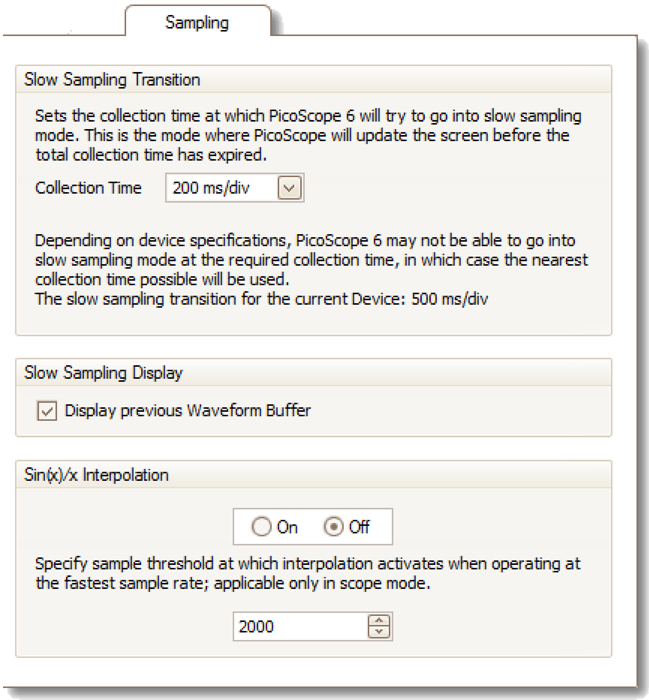
이 컨트롤은 PicoScope 가 스코프 장치에서 데이터를 캡처하는 속도를 제한합니다 . 다른 PicoScope 설정 , 스코프 장치 의 유형 및 컴퓨터 속도 모두 실제로 이 제한에 도달될 수 있는지 여부에 영향을 미칩니다 . PicoScope 는 컴퓨터가 배터리 또는 주(라인) 전원으로 실행되는지 여부에 따라 적절한 제한을 자동으로 선택합니다 .

설정은 초당 캡처 수입니다 . 기본적으로 캡처 속도는 컴퓨터가 **주**(라인) 전원으로 실행될 때 최대 성능을 얻기 위해 "무제한 "으로 설정됩니다 . PicoScope 가 캡처하는 동안 PC의 다른 응용 프로그램이 너무 느리게 실행되면 캡처 속도 제한을 줄이십시오 . 컴퓨터를 **배터리** 전원으로 실행하는 경우 PicoScope 는 배터리를 절약하기 위해 성능을 제한합니다 . 이 제한을 수동으로 증가시킬 수 있지만 그럴 경우 배터리 전원이 너무 빨리 소모됩니다 .

6.5.8.3 샘플링 페이지

위치: **도구** > **기본 설정** > **샘플링**

목적: 오실로스코프의 샘플링 동작 제어



Slow Sampling Transition

Sets the collection time at which PicoScope 6 will try to go into slow sampling mode. This is the mode where PicoScope will update the screen before the total collection time has expired.

Collection Time: 200 ms/div

Depending on device specifications, PicoScope 6 may not be able to go into slow sampling mode at the required collection time, in which case the nearest collection time possible will be used.
The slow sampling transition for the current Device: 500 ms/div

Slow Sampling Display

☑ Display previous Waveform Buffer

Sin(x)/x Interpolation

○ On ● Off

Specify sample threshold at which interpolation activates when operating at the fastest sample rate; applicable only in scope mode.

2000

느린 샘플링 전환

정상(빠른) 샘플링 모드에서 PicoScope 는 화면을 채우기에 충분한 데이터를 수집한 다음 한 번에 전체 보기를 다시 그립니다 . 이 방법은 화면이 매초마다 여러 번 다시 그려지는 빠른 시간 축에 적합하지만 느린 시간 축에서는 데이터가 화면에 나타나기 전에 예기치 않은 지연을 초래할 수 있습니다 . 이러한 지연 시간을 방지하기 위해 PicoScope 는 스코프가 데이터를 캡처할 때 스코프 트레이스가 화면 전체로 점차적으로 진행되는 느린 샘플링 모드로 자동 전환합니다 .

수집 시간 컨트롤을 사용하면 PicoScope 가 느린 샘플링 모드로 전환하는 시간 축을 선택할 수 있습니다 .

느린 샘플링 표시

이 상자를 선택하면 PicoScope는 파형 위에 새 파형을 점차적으로 다시 그리는 동안 버퍼에 있는 이전 파형을 표시합니다 . 따라서 언제든지 보기의 왼쪽은 새로운 파형의 시작을 보여주는 반면 , 오른쪽은 이전 파형의 끝을 보여줍니다 . 세로 막대는 두 개의 파형을 구분합니다 .

Sin(x)/x 보간

스코프 보기의 픽셀 수가 파형 버퍼에 있는 샘플 수보다 크면 PicoScope 는 보간을 수행합니다 . 즉 , 샘플 사이의 공간을 예상되는 데이터로 채웁니다 . 따라서 샘플 사이에 직선을 그리거나 (선형 보간) 부드러운 곡선으로 샘플을 연결합니다 (sin(x)/x 보간). 선형 보간은 샘플이 어디에 있는지 , 정확도가 높은 측정에 어느 샘플이 유용한지 쉽게 보여주지만 결과는 들쭉날쭉한 파형으로 나타납니다 . Sin(x)/x 보간은 더 부드러운 파형을 제공하지만 샘플의 실제 위치를 가장하므로 화면에 있는 샘플 수가 적을 때는 주의하여 사용해야 합니다 .

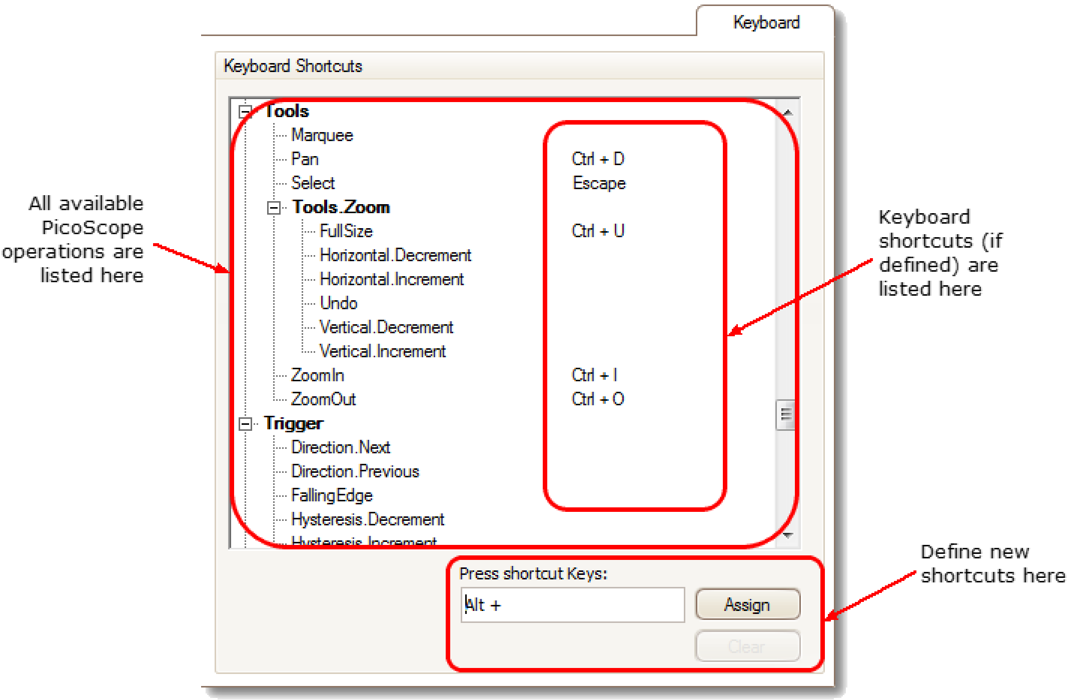
아래에서 sin(x)/x 보간이 켜진 샘플 수를 조정할 수 있습니다 . Sin(x)/x 보간은 스코프의 가장 빠른 시간 축에서만 사용됩니다 .

6.5.8.4 키보드 페이지

위치: [도구]() > [기본 설정]() > **키보드**

목적: 키보드 바로 가기를 표시하고 편집할 수 있습니다 .

키보드 바로 가기는 PicoScope 작업을 활성화하기 위해 키보드에서 누를 수 있는 키의 조합입니다 .

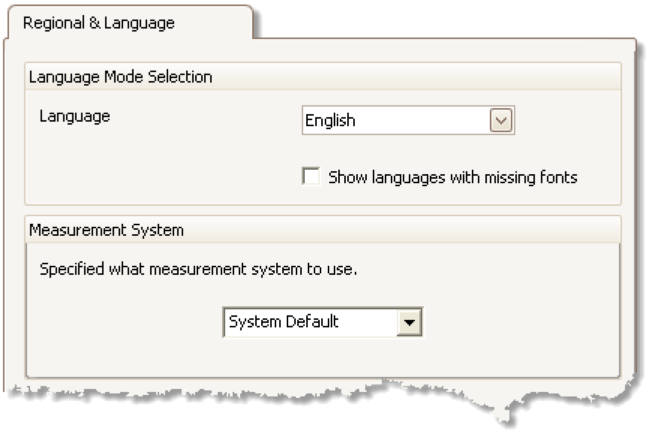

All available PicoScope operations are listed here
Keyboard
Keyboard Shortcuts
Tools
Marquee
Pan
Select
Tools.Zoom
FullSize
Horizontal.Decrement
Horizontal.Increment
Undo
Vertical.Decrement
Vertical.Increment
ZoomIn
ZoomOut
Trigger
Direction.Next
Direction.Previous
FallingEdge
Hysteresis.Decrement
Hysteresis.Increment
Ctrl + D
Escape
Ctrl + U
Ctrl + I
Ctrl + O
Keyboard shortcuts (if defined) are listed here
Press shortcut Keys:
Alt +
Assign
Clear
Define new shortcuts here

키보드 바로 가기	PicoScope 작업 및 관련 키보드 바로 가기 목록입니다 (정의된 경우). 목록의 범위는 [전체 키 목록 표시]() 옵션에 따라 다릅니다 (아래 참조). 키보드 바로 가기를 편집하거나 추가하려면: • 필요한 작업이 표시될 때까지 PicoScope 명령 목록을 스크롤합니다 . • 필요한 작업을 선택합니다 . • '바로 가기 키 누르기:' 상자를 선택합니다 . • 키보드에서 필요한 키 조합을 누릅니다 . • **할당**을 클릭합니다 .
전체 키 목록 표시	모든 사용 가능한 작업을 표시하려면 이 확인란을 선택합니다 . 기본적으로 가장 일반적인 작업만 나열되며 , 추가로 할당된 키보드 바로 가기가 있는 다른 작업이 표시됩니다 .

6.5.8.5 지역 및 언어 페이지

위치: 도구 > 기본 설정 > **지역 및 언어**

목적: PicoScope 사용자 인터페이스의 언어 및 기타 위치 관련 설정을 선택할 수 있습니다 .


Regional & Language
Language Mode Selection
Measurement System

Language: English

☐ Show languages with missing fonts

Specified what measurement system to use.

System Default

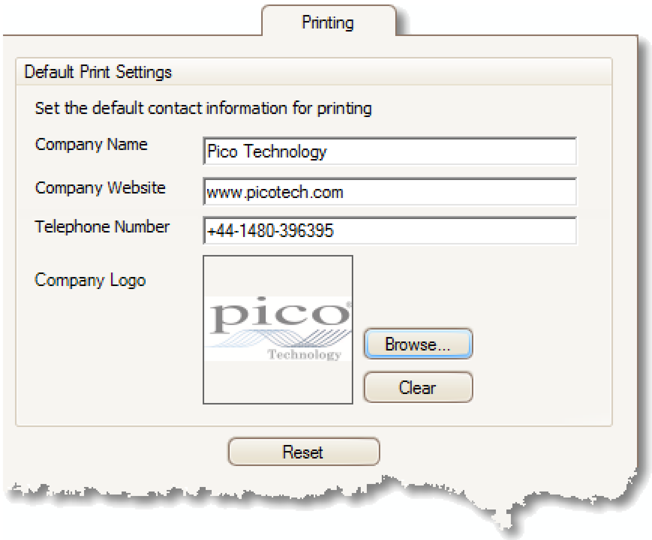
언어 드롭다운 상자에서 PicoScope 6 사용자 인터페이스에 사용하려는 언어를 선택합니다 . PicoScope 는 새로운 언어로 전환하기 전에 프로그램을 다시 시작할 것인지 묻습니다 .

측정 시스템 미터법 또는 미국식 단위를 선택합니다 .

6.5.8.6 인쇄 페이지

위치: 도구 > 기본 설정 > **인쇄**

목적: 인쇄된 출력 하단에 나타나는 세부 정보를 입력할 수 있습니다 .


Printing
Default Print Settings
Company Logo
pico Technology
Browse...
Clear
Reset

Set the default contact information for printing

Company Name: Pico Technology

Company Website: www.picotech.com

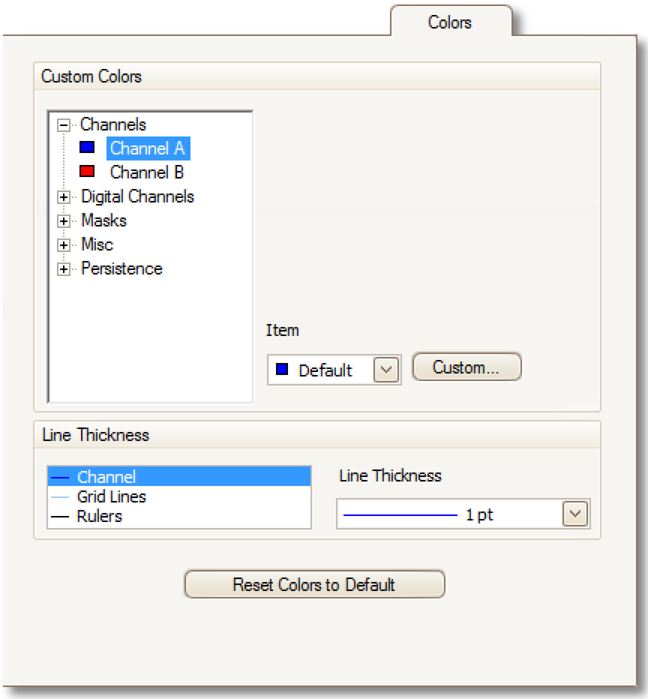
Telephone Number: +44-1480-396395

기본 인쇄 설정 파일 메뉴 에서 보기를 인쇄하면 이 세부 정보가 페이지 하단에 추가됩니다 .

6.5.8.7 색상 페이지

위치: 도구 > 기본 설정 > **색상**

목적: 사용자 인터페이스의 다양한 부분에 대한 색상을 설정할 수 있습니다 .


Colors
Custom Colors
Channels
Channel A
Channel B
Digital Channels
Masks
Misc
Persistence
Custom...
Line Thickness
Channel
Grid Lines
Rulers
Reset Colors to Default

Item: Default

Line Thickness: 1 pt

사용자 지정 색상

이러한 컨트롤을 사용하면 PicoScope 화면의 다양한 부분에 대한 색상을 지정할 수 있습니다 .

채널	각 스코프 채널 에 대한 트레이스 색상
디지털 채널	혼합 신호 오실로스코프 (MSO) 를 사용하는 경우 각 채널의 색상을 여기에서 설정할 수 있습니다 .
마스크	마스크 제한 테스트 의 마스크 영역
기타	기타 항목:
그리드 선	격자선 의 수평선 및 수직선
배경	파형 및 격자선 뒤의 영역입니다 .(지속성 모드 에서는 지속성 옵션 대화 상자 에서 이 설정을 재지정할 수 있습니다).
라이브 트리거	현재 트리거 위치의 트리거 마커
트리거	이차 트리거 마커 (트리거가 마지막 파형 캡처 이후로 이동했을 때 나타남)
가로 축	각 보기 하단에 표시되는 번호로 ,대개 시간 측정을 나타냅니다
눈금자	파형의 측정 기능을 지원하기 위해 위치로 드래그할 수 있는 수평 및 수직 눈금자
지속성	디지털 색상 지속성 모드 에서 각 채널에 대해 사용할 3가지 색상 .상단의 색상은 가장 자주 발생하는 픽셀에 사용되고 가운데와 하단의 색상은 덜 발생하고 가장 덜 발생하는 픽셀에 사용됩니다

선 두께

이러한 컨트롤을 사용하면 스코프 및 스펙트럼 보기에 그려지는 선 두께를 지정할 수 있습니다 .

채널	모든 스코프 채널에 대한 파형 및 스펙트럼 트레이스
그리드 선	격자선 의 수평선 및 수직선
마커	파형의 측정 기능을 지원하기 위해 위치로 드래그할 수 있는 수평 및 수직 눈금자

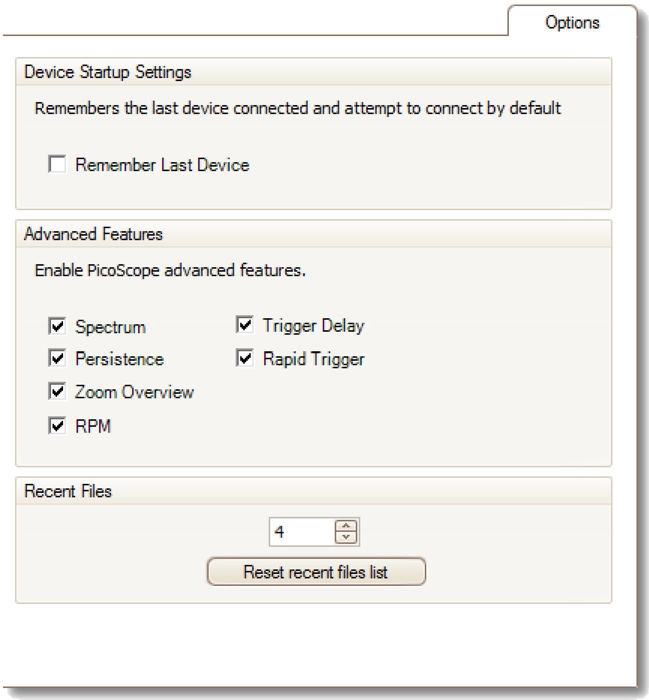
색상을 기본값으로 재설정

모든 색상과 선 두께 설정을 기본값으로 재설정합니다 .

6.5.8.8 옵션 페이지

위치: 도구 > 기본 설정 > **옵션**

목적: PicoScope 6 이 작동하는 방식을 제어하는 다양한 옵션을 설정할 수 있습니다.



Device Startup Settings

Remembers the last device connected and attempt to connect by default

☐ Remember Last Device

Advanced Features

Enable PicoScope advanced features.

☑ Spectrum
☑ Persistence
☑ Zoom Overview
☑ RPM
☑ Trigger Delay
☑ Rapid Trigger

Recent Files

4

장치 시작 설정

마지막 장치 기억. 이 옵션은 PicoScope 가 둘 이상의 스코프 장치를 발견할 때 사용됩니다. 확인란을 선택하면 PicoScope 는 마지막에 사용했던 장치를 사용합니다. 그렇지 않으면 사용 가능한 첫 번째 장치를 사용합니다.

고급 기능

고급 캡처 모드는 PicoScope 6 에서 기본적으로 활성화되며 PicoScope 6 Automotive 에서는 기본적으로 비활성화됩니다. 사용하는 버전에 관계 없이 다음 옵션을 사용하여 이러한 기능을 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다.

스펙트럼	스펙트럼 보기 및 스펙트럼 분석기 기능
지속성	디지털 색상, 아날로그 강도 및 사용자 지정 지속성 표시 모드
확대/축소 개요	확대할 때 나타나는 창으로 최소한의 마우스 클릭으로 큰 파형을 이동시킬 수 있습니다.
RPM	분당 회전수로 주파수 범례에 헤르츠 단위로 표시됩니다.
트리거 지연	트리거 도구 모음에 있는 시간 지연 컨트롤입니다.
신속한 트리거	트리거 도구 모음에서 트리거 모드 컨트롤을 신속하게 시작합니다.

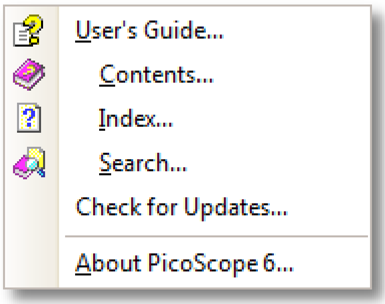
최근에 사용한 파일

파일 > **최근에 사용한 파일** 메뉴에 파일의 최대 수가 나열됩니다. 목록을 지우려면 버튼을 클릭합니다.

6.6 도움말 메뉴

위치: **도움말**

목적: PicoScope 6 사용 설명서 및 관련 정보에 대한 액세스 제공

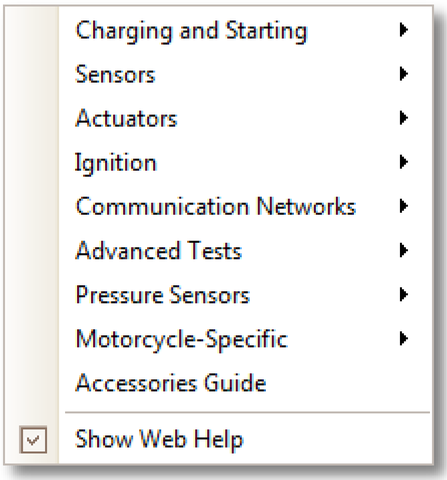

User's Guide...
Contents...
Index...
Search...
Check for Updates...
About PicoScope 6...

사용 설명서	프로그램에 대한 완벽한 정보가 포함된 주요 도움말 매뉴얼입니다. **목차**, **색인** 및 **검색**은 도움말 뷰어의 다양한 기능에 대한 바로 가기입니다.
업데이트 확인	Pico Technology 웹 사이트에 연결하여 PicoScope 소프트웨어의 최신 버전을 찾습니다. 인터넷 연결이 필요합니다.
PicoScope **정보**	PicoScope 소프트웨어 및 연결된 오실로스코프의 버전 번호를 보여줍니다.

6.7 Automotive 메뉴(PicoScope Automotive맨 해당)

위치: 메뉴 표시줄 > Automotive

목적: 사전 설정 테스트 데이터베이스에 대한 액세스를 제공


Charging and Starting
Sensors
Actuators
Ignition
Communication Networks
Advanced Tests
Pressure Sensors
Motorcycle-Specific
Accessories Guide
☑ Show Web Help

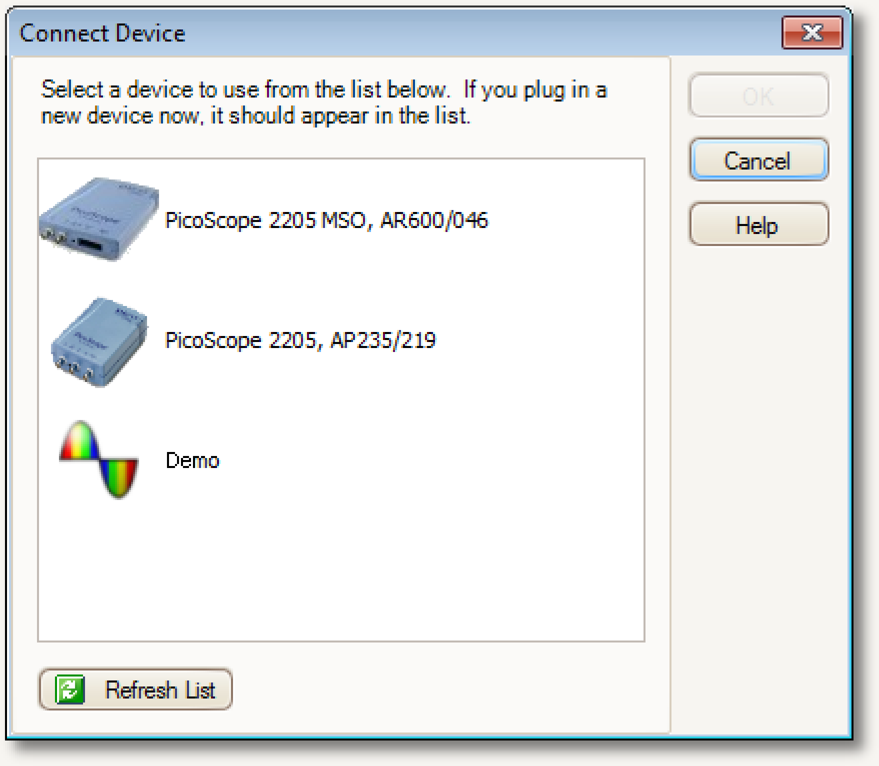
참고:
이것은 소프트웨어 R6.6.43.4 의 예입니다 . 메뉴 내용은 새로운 테스트가 라이브러리에 추가되므로 자주 변경됩니다 .

1. 사전 설정 테스트를 선택합니다 .
2. PicoScope 는 스코프에 연결하고 테스트를 실행하며 결과를 해석하는 방법을 설명하는 정보 페이지를 엽니다 . (일부 테스트에는 정보 페이지가 없습니다).
3. PicoScope 는 예제 파형을 표시합니다 .
4. PicoScope 는 필요한 설정으로 자동 구성됩니다 . 대부분의 경우 사용자가 해야 하는 일은 스페이스바를 눌러 테스트를 시작하는 것입니다 .

6.8 장치 연결 대화 상자

위치: **파일** > **장치 연결**
또는 새 장치 연결

목적: PicoScope 가 둘 이상의 사용 가능한 스코프 장치 를 발견하면 이 대화 상자에서 사용할 장치를 선택할 수 있습니다 .



Select a device to use from the list below. If you plug in a new device now, it should appear in the list.

PicoScope 2205 MSO, AR600/046
PicoScope 2205, AP235/219
Demo

나중에 다른 스코프 장치로 전환하고 싶은 경우 '다른 장치로 변경하는 방법 "을 참조하십시오 .

절차

- 장치 목록이 나타나기를 기다립니다 . 나타나는 데 몇 초 정도 걸릴 수 있습니다 .
- 장치를 선택하고 **확인**을 클릭합니다 .
- PicoScope에 선택한 스코프 장치의 스코프 보기 가 열립니다 .
- 도구 모음 을 사용하여 장치를 설정하고 스코프 보기 를 사용하여 신호를 표시합니다 .

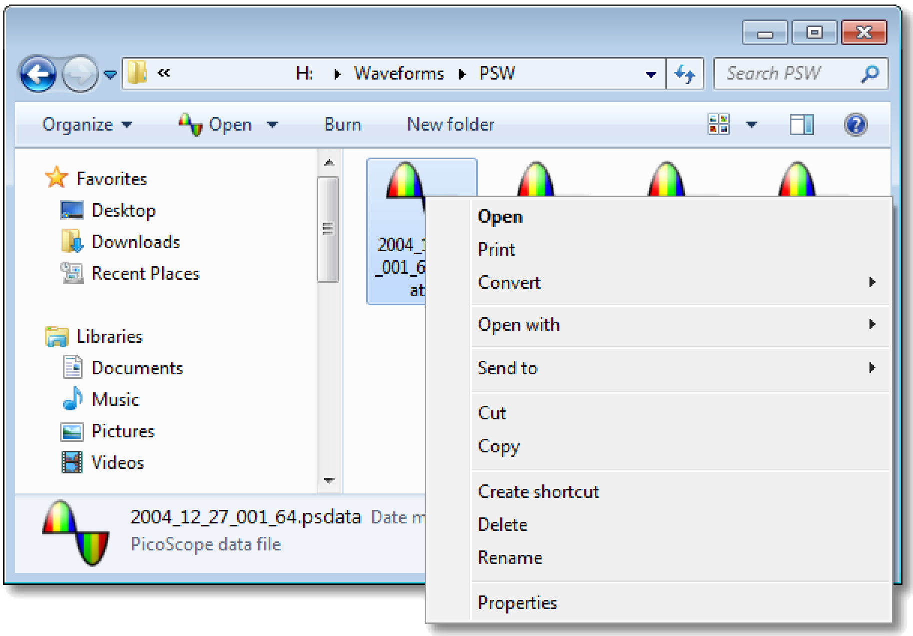
데모 모드

연결된 장치 없이 PicoScope 를 시작하는 경우 **장치 연결 대화 상자**가 자동으로 나타나고 옵션 중 하나로 '**데모** '(데모) 장치가 표시됩니다 . 이것은 PicoScope 의 기능을 실험하는 데 사용할 수 있는 가상 장치입니다 . **데모** 장치를 선택하고 **확인**을 클릭하면 PicoScope 는 **데모 신호 생성기 버튼** 을 도구 모음에 추가합니다 . 이 버튼을 사용하여 **데모** 장치에서 테스트 신호를 설정합니다 .

6.9 Windows 탐색기에서 파일 변환

PicoScope 데이터 파일을 다른 응용 프로그램에서 사용하기 위해 다른 형식으로 변환하거나 PicoScope 에서 사용하기 위해 다른 데이터 형식으로 변환할 수 있습니다 .

이 변환을 수행하는 가장 쉬운 방법은 Windows **탐색기** 의 상황에 맞는 메뉴를 통해 수행하는 것입니다 상황에 맞는 메뉴는 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하거나 Windows 키보드의 ‘메뉴 ” 버튼으로 활성화하면 나타나는 메뉴입니다 .PicoScope 를 설치하면 '**변환**" 항목이 상황에 맞는 메뉴에 추가되어 PicoScope 데이터 파일을 변환할 수 있습니다 .


H: ▸ Waveforms ▸ PSW
Search PSW
Organize
Open
Burn
New folder
Favorites
Desktop
Downloads
Recent Places
Libraries
Documents
Music
Pictures
Videos
2004_12_27_001_64.psdata Date m
PicoScope data file
Open
Print
Convert
Open with
Send to
Cut
Copy
Create shortcut
Delete
Rename
Properties

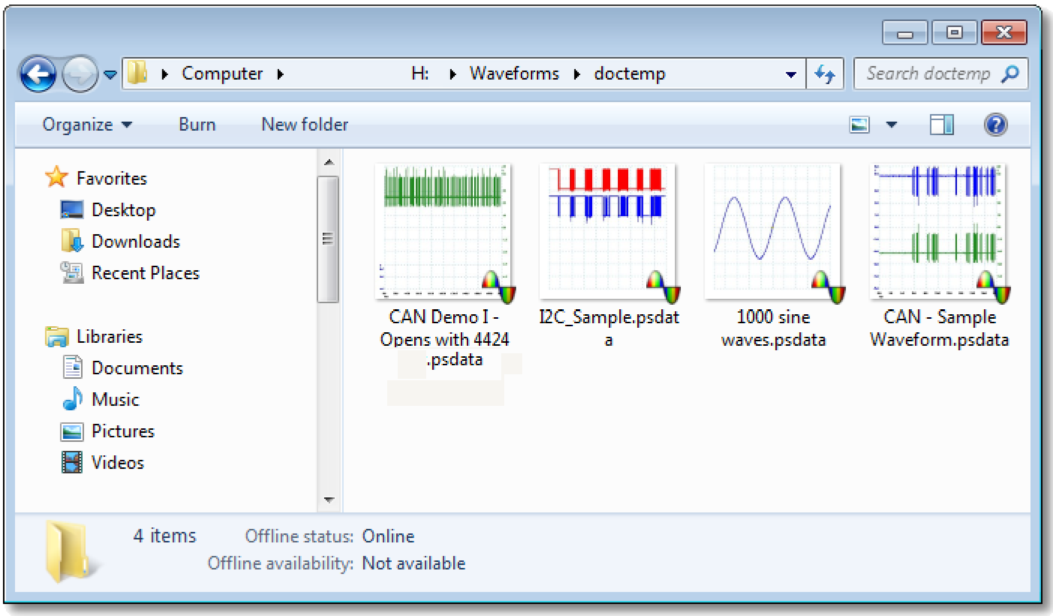
Windows **탐색기의** PicoScope **상황에 맞는 메뉴**

PicoScope 6.2.4 **형식으로 변환**

위의 예제는 표준 PicoScope 아이콘으로 표시되는 4 개의 기존 PicoScope 데이터 파일을 보여줍니다 . PicoScope 6.2.4 에서는 PicoScope 데이터 파일을 아이콘 대신 파형으로 나타낼 수 있는 새로운 기능을 도입했습니다 .기존 데이터 파일에 이 기능을 사용하려면 Windows 탐색기의 상황에 맞는 메뉴를 사용하여 새로운 형식으로 변환해야 합니다 .

- PicoScope 를 실행 중인 경우 닫습니다 .
- Windows 탐색기에서 PicoScope 데이터 파일을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다 .
- **변환** > **모든 파형** > .psdata 를 선택합니다 .PicoScope 아이콘 이 변환이 진행되는 동안 Windows 알림 영역에 나타납니다 .
- PicoScope 는 psdata 파일을 새로운 버전으로 덮어쓸 것인지 확인하는 메시지를 표시합니다 .**예**를 클릭합니다 .
- Windows 탐색기가 디스플레이를 업데이트할 때까지 기다립니다 .
- 모든 psdata 파일에 대해 반복합니다 .

`.psdata` 파일은 이제 다음 그림처럼 나타나야 합니다 .


Computer
H:
Waveforms
doctemp
Search doctemp
Organize
Burn
New folder
Favorites
Desktop
Downloads
Recent Places
Libraries
Documents
Music
Pictures
Videos
CAN Demo I - Opens with 4424 .psdata
I2C_Sample.psdata
1000 sine waves.psdata
CAN - Sample Waveform.psdata
4 items
Offline status: Online
Offline availability: Not available

다른 형식으로 변환

이러한 모든 변환에 대해 "**모든 파형**" 또는 "**현재 파형**" 을 선택할 수 있습니다 . psdata 파일은 단일 파형 또는 파형의 전체 내용을 포함할 수 있으며 , 여기에 연속적인 트리거 이벤트의 많은 파형을 수용할 수 있습니다 . .psdata 파일에 둘 이상의 파형이 포함된 경우 모든 파형을 변환하거나 PicoScope 에서 마지막 본 파형만 변환하도록 선택할 수 있습니다 .

- PicoScope 데이터 파일을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다 .
- 파일에 있는 모든 파형을 변환하려면 **변환** > **모든 파형** 또는 **변환** > **현재 파형**을 선택한 다음 필요한 파일 형식을 선택합니다 .PicoScope 아이콘 이 변환이 진행되는 동안 Windows 알림 영역에 나타납니다 .

복잡한 작업

디렉터리에 있는 모든 파일을 변환하는 등 더 복잡한 작업의 경우 명령 창에서 PicoScope 를 실행할 수 있습니다 (명령줄 구문 참조).

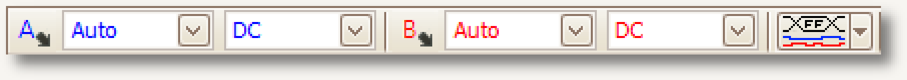
7 도구 모음 및 버튼

도구 모음은 버튼과 관련 기능을 가진 컨트롤의 모음입니다 .PicoScope 6 에는 다음과 같은 도구 모음이 포함되어 있습니다 .

- 버퍼 탐색 도구 모음
- 채널 설정 도구 모음
- 측정 도구 모음
- 캡처 설정 도구 모음
- 시작 /중지 도구 모음
- 트리거링 도구 모음
- 확대 /축소 및 크기 조정 도구 모음
- 신호 생성기 버튼

7.1 채널 도구 모음

채널 도구 모음은 각 수직 입력 채널 설정을 제어합니다 .아래의 스크린샷은 2 채널 스코프 장치 용 도구 모음을 보여주지만 다른 스코프 장치는 다른 수의 채널을 가질 수 있습니다 .(PicoLog 1000 시리즈에 사용되는 PicoLog 1216 도구 모음 을 참조하십시오).



각 채널마다 자체 버튼 집합을 갖고 있습니다 .

채널 옵션 버튼 .프로브, 해상도 향상, 크기 조정 및 필터링 옵션을 사용하여 채널 옵션 메뉴 를 엽니다 .

범위 컨트롤. 값의 지정된 범위에서 신호를 캡처할 스코프 장치를 설정합니다 .옵션 목록은 선택한 스코프 장치 및 프로브 에 따라 다릅니다 .빨간색 경고 기호 - ! - 입력 신호가 선택된 범위를 초과하는 경우 나타납니다 .**자동**을 선택하는 경우 PicoScope 는 파형의 높이가 가능한 보기의 대부분을 채우도록 세로 크기를 자동으로 조정합니다 .

커플링 컨트롤. 입력 회로를 설정합니다 .

AC **커플링**: 약 1 Hz 이하의 주파수를 거부합니다 .

DC **커플링**: DC에서 스코프의 최대 대역폭까지 모든 주파수를 허용합니다 .

50**Ω** DC: 낮은 임피던스 옵션 (장치 기능 테이블 참조).

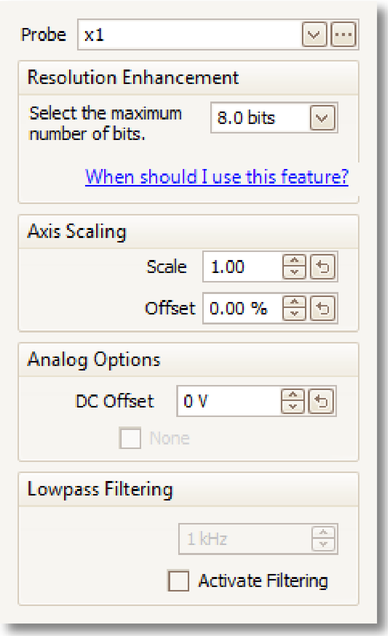
가속도계: PicoScope 4224 IEPE 같은 IEPE 지원 스코프를 위해 전류 소스 출력을 켭니다 .오실로스코프 사용 설명서에 IEPE 채널 사양에 대한 세부 정보가 있습니다 .

주파수: 사용 가능한 경우 기본 주파수 카운터를 활성화 합니다 .이 모드에서는 한 번에 한 채널만 작동할 수 있습니다 .가용성은 장치 기능 테이블 을 참조하십시오 .

디지털 입력 버튼 (MSO 만 해당).

7.1.1 채널 옵션 메뉴

채널 옵션 메뉴는 **채널 옵션 버튼**을 클릭하면 나타나며(예: A↘) 이 버튼은 채널 도구 모음 에 있습니다 .

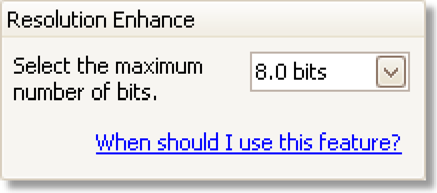

Probe x1
Resolution Enhancement
Select the maximum number of bits. 8.0 bits
When should I use this feature?
Axis Scaling
Scale 1.00
Offset 0.00 %
Analog Options
DC Offset 0 V
☐ None
Lowpass Filtering
1 kHz
☐ Activate Filtering

x1

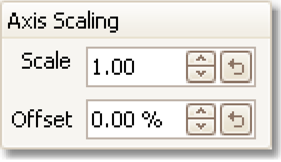
프로브 목록 .현재 사용 중인 프로브를 나타내며 다른 프로브를 선택할 수 있습니다 . 이 옵션을 사용하여 PicoScope 에 어떤 유형의 프로브가 채널에 연결되었는지 알려줍니다 . 기본적으로 프로브는 x1로 가정합니다 . 즉 , 프로브 입력에서 1볼트 신호는 디스플레이에 1볼트로 나타납니다 .

∨ **프로브 목록 확장 .**프로브 목록에서 선택하려면 클릭합니다 .

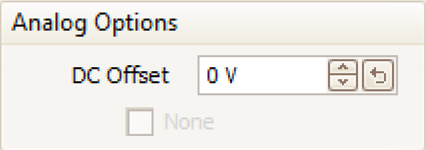
⋯ **사용자 지정 프로브 대화 상자 열기 .**사용자 지정 프로브 대화 상자 에서 사용자 지정 프로브 라이브러리를 편집할 수 있습니다 .


Resolution Enhance
Select the maximum number of bits. 8.0 bits
When should I use this feature?

해상도 향상 .해상도 향상 을 사용하여 스코프 장치의 유효 해상도를 증가시킬 수 있습니다 . 이 상자의 숫자는 가능할 때마다 소프트웨어가 사용할 목표 값입니다 .

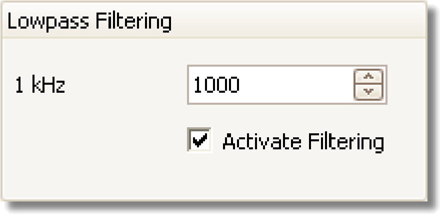

Axis Scaling
Scale 1.00
Offset 0.00 %

축 크기 조정 .이 옵션은 각 세로 축의 크기 조정과 오프셋을 개별적으로 설정할 수 있는 축 크기 조정 컨트롤 입니다 .


Analog Options
DC Offset 0 V
☐ None

아날로그 옵션 .오실로스코프 하드웨어가 지원하는 경우 오실로스코프 입력 하드웨어에 적용할 수 있는 옵션입니다 .

DC **오프셋**: 디지털화 하기 전에 아날로그 입력에 추가된 오프셋 전압입니다 . 가용성은 **장치 기능 테이블** 을 참조하십시오 .
대역폭 제한: 고정 주파수 단극 아날로그 필터입니다 . 앨리어싱을 초래할 소음과 고조파를 거부하는 데 유용할 수 있습니다 . 가용성은 **장치 기능 테이블** 을 참조하십시오 .


Lowpass Filtering

1 kHz 1000

☑ Activate Filtering

저역 통과 필터링 .프로그램 가능한 컷오프 주파수를 사용하는 각 입력 채널에 대한 독립적인 디지털 저역 통과 필터 입니다 . 보다 정확한 측정을 위해 신호에서 소음을 제거하는 데 유용할 수 있습니다 . 가용성은 **장치 기능 테이블** 을 참조하십시오 .

7.1.1.1 해상도 향상

해상도 향상 은 고주파수 세부 정보를 희생하여 스코프의 유효 수직 해상도를 증가시키는 기법입니다 .해상도 향상을 선택하면 스코프의 샘플링 속도가 변경되지 않지만 일부 스코프 작동 모드에서는 PicoScope 가 디스플레이 성능을 유지하는 데 사용할 수 있는 샘플 수를 줄일 수 있습니다 .

이 기술을 사용하려면 신호에 매우 소량의 가우스 잡음이 포함되어야 하지만 많은 실제 응용 프로그램의 경우 일반적으로 스코프 자체에서 공급되며 정상 신호에 고유한 노이즈입니다 .

해상도 향상 기능은 평면 이동 평균 필터를 사용합니다 .이 기능은 양호한 단계 응답 특성을 가지며 통과 대역부터 정지 대역까지 매우 느린 롤오프를 갖는 저역 통과 필터로 작동합니다 .

해상도 향상을 사용할 때는 일부 부작용이 관찰됩니다 .이것은 정상이며 사용된 향상의 크기를 줄이거나 캡처한 샘플 수를 증가시키거나 시간 축을 변경하여 대처할 수 있습니다 .시행 착오는 일반적으로 응용 프로그램에 대한 최적의 해상도 향상을 찾을 수 있는 최고의 방법입니다 .부작용은 다음과 같습니다 .

- 넓고 퍼진 임펄스 (스파이크)
- 직선 기울기로 바뀐 수직 에지 (예: 정사각형 파형)
- 신호의 반전 (때때로 트리거 지점이 잘못된 에지에 있는 것처럼 보이게 만듬)
- 플랫 라인 (파형에 충분한 샘플이 없을 때)

절차

- **채널 설정 도구 모음** 에서 **채널 옵션** 버튼 을 클릭합니다 .
- **고급 옵션 메뉴** 에서 **해상도 향상 컨트롤을 사용하여 스코프 장치의** 수직 해상도 보다 크거나 같을 수 있는 유효 비트 수를 선택합니다 .

해상도 향상 확인

아래의 표는 각 해상도 향상 설정을 위한 이동 평균 필터의 크기를 보여줍니다 .더 큰 필터 크기를 사용하려면 상당한 부작용 없이 주어진 신호를 나타내는 샘플링 속도가 필요합니다(자세한 내용은 위를 참조).

해상도 향상 *e* (**비트**)	**값의 개수** *n*
0.5	2
1.0	4
1.5	8
2.0	16
2.5	32
3.0	64
3.5	128
4.0	256

예 .스코프 장치는 PicoScope 5204 (해상도 = 8비트) 입니다 .9.5 비트의 유효 해상도를 선택했습니다 .따라서 해상도 향상은 다음과 같습니다 .

$e = 9.5 - 8.0 = 1.5$비트

표는 다음 이동 평균을 사용하여 달성된 것을 보여줍니다 .

$n = 8$ 샘플

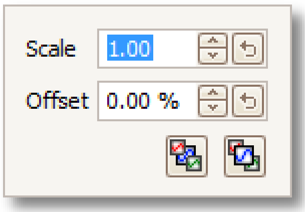
이 숫자는 해상도 향상의 필터링 효과의 어떤 정렬이 신호에 있을지 가이드를 제공합니다 .실제 저역 통과 필터 효과를 확인하는 가장 좋은 방법은 스펙트럼 보기를 추가하고 소음 플로어의 모양을 보는 것입니다 (y축을 위로 드래그하여 소음을 보다 확실하게 확인).

관련 항목

하드웨어 해상도 참조 (유연한 해상도 오실로스코프에만 해당).

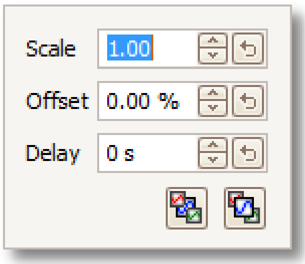
7.1.1.2 축 크기 조정 컨트롤

축 크기 조정 컨트롤은 각 세로 축의 크기와 오프셋을 개별적으로 변경할 수 있는 컨트롤 상자입니다 . 축이 참조 파형 에 속하는 경우 라이브 파형에 상대적인 지연을 조정할 수도 있습니다 .



Scale 1.00
Offset 0.00 %

라이브 파형을 위한 컨트롤



Scale 1.00
Offset 0.00 %
Delay 0 s

참조 파형을 위한 컨트롤

축 크기 조정 컨트롤을 여는 방법은 두 가지가 있습니다 .-

- 보기에 표시되는 채널의 경우: 세로 축 하단에서 색깔 있는 크기 조정 버튼 (x1.0) 을 클릭합니다 .
- 모든 입력 채널의 경우: 채널 도구 모음 에서 채널 옵션 버튼 을 클릭합니다 .

1.00 **크기 조정 컨트롤 .**증가시키면 파형이 확대되고 감소시키면 파형이 축소됩니다 . 그에 따라 세로 축 크기가 조정되므로 항상 축에서 올바른 전압을 읽을 수 있습니다 . 1.0 크기로 돌아가려면 재설정 버튼 (↶) 을 클릭합니다 . 크기 조정 버튼은 항상 선택된 크기를 보여줍니다 .

0.00 % **오프셋 컨트롤 .**증가시키면 파형이 디스플레이에서 위로 이동하고 감소시키면 아래로 이동합니다 . 그에 따라 세로 축이 이동하므로 항상 축에서 올바른 전압을 읽을 수 있습니다 . 이 컨트롤을 조정하는 것은 세로 축을 클릭하고 드래그하는 것과 같습니다 . 0.00% 오프셋으로 돌아가려면 재설정 버튼 (↶) 을 클릭합니다 .

0 s **지연 컨트롤** (**참조 파형에만 해당**). 증가시키면 타이밍 참조 지점에 상대적으로 파형이 왼쪽으로 이동하고 감소시키면 오른쪽으로 이동합니다 . 0 s 지연으로 돌아가려면 재설정 버튼 (↶) 을 클릭합니다 .

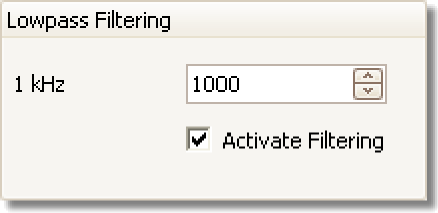
타이밍 참조 지점의 위치는 현재 PicoScope 의 트리거 모드 에 따라 달라집니다 . 트리거 모드가 **없음**인 경우 지연은 디스플레이 왼쪽 가장자리에 상대적으로 측정됩니다 . 다른 모든 트리거 모드에서는 지연이 트리거 마커에 상대적으로 측정됩니다 .

뒤로 보내기 .다른 모든 채널 뒤에 채널을 그립니다 . 채널이 다른 대상 채널을 가리고 있는 경우 사용합니다 .

맨 앞으로 가져오기 .다른 모든 채널 앞에 채널을 그립니다 . 채널이 다른 채널 뒤에 숨겨져 있는 경우 사용합니다 .

7.1.1.3 저역 통과 필터링

저역 통과 필터링 기능은 선택한 입력 채널에서 고주파수를 거부할 수 있습니다 . 필터링 컨트롤은 고급 채널 옵션 대화 상자 **에 있으며,** **채널 도구 모음** **에서 관련 채널의** 채널 옵션 버튼 ( ) 을 클릭하면 열립니다 . 컨트롤은 **속성 시트** 에 표시된 샘플링 속도보다 절반 이하가 되어야 하는 필터의 차단 주파수를 결정합니다 .



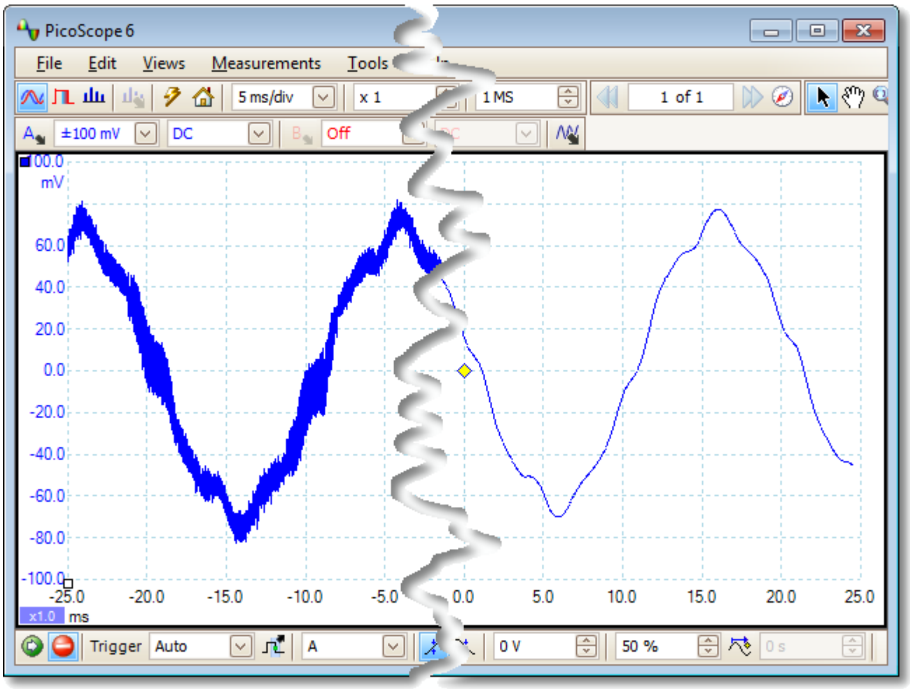
Lowpass Filtering

1 kHz: 1000

☑ Activate Filtering

가용성은 **장치 기능 테이블** 을 참조하십시오 .

저역 통과 필터링은 노이즈를 거부하는 데 유용합니다 . 아래의 분할 스크린샷은 노이즈가 있는 신호에서 1 kHz 저역 통과 필터를 적용하는 효과를 보여줍니다 . 신호의 기본 모양은 유지되지만 고주파수 노이즈는 제거됩니다 .


PicoScope 6
File
Edit
Views
Measurements
Tools
5 ms/div
x 1
1 MS
1 of 1
±100 mV
DC
Off
100.0
mV
60.0
40.0
20.0
0.0
-20.0
-40.0
-60.0
-80.0
-100.0
-25.0
-20.0
-15.0
-10.0
-5.0
0.0
5.0
10.0
15.0
20.0
25.0
x1.0
ms
Trigger
Auto
A
0 V
50 %
0 s

왼쪽: **저역 통과 필터링 이전**. **오른쪽**: 1 kHz **저역 필터링 이후**.

필터 세부 정보

저역 통과 필터링 알고리즘은 다음과 같이 선택된 차단 주파수에 따라 선택됩니다 (f_C): 샘플링 속도 (f_S),.

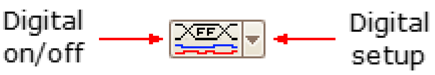
$f_C \div f_S$	**필터 유형**	**설명**
0.0 ~ 0.1	이동 평균	이동 평균 필터는 낮은 차단 주파수에 사용됩니다 . 필터의 길이는 선택한 차단 주파수를 달성하도록 조정되며 , 이는 주파수 응답에서 첫 번째 최소값으로 정의됩니다 . 차단 주파수 위에 상당한 신호 누출이 있습니다 . 이 필터는 수직 에지를 선형 슬로프로 변경합니다 .
0.1 to < 0.5	FIR	유한 임펄스 응답 필터는 중간부터 높은 차단 주파수에 사용됩니다 . 여기에는 차단 주파수 위에 단조로운 롤오프가 있으므로 평균 필터를 이동하는 것보다 적은 누출이 발생합니다 .

PicoScope 가 **캡처 설정 도구 모음** 에서 컨트롤 **샘플** 컨트롤을 조정하여 하나 또는 다른 필터 유형을 사용하도록 하여 비율 f_C/f_S 이 테이블에 표시된 두 범위 중 하나에 속하도록 할 수 있습니다 . 테이블에서 볼 수 있듯이 차단 주파수는 샘플링 주파수 이하가 되어야 합니다 .

7.1.2 디지털 입력 버튼

위치: 채널 도구 모음 (MSO 만 해당)

목적: 혼합 신호 오실로스코프 (MSO) 의 디지털 입력을 위한 설정을 제어


Digital on/off
Digital setup

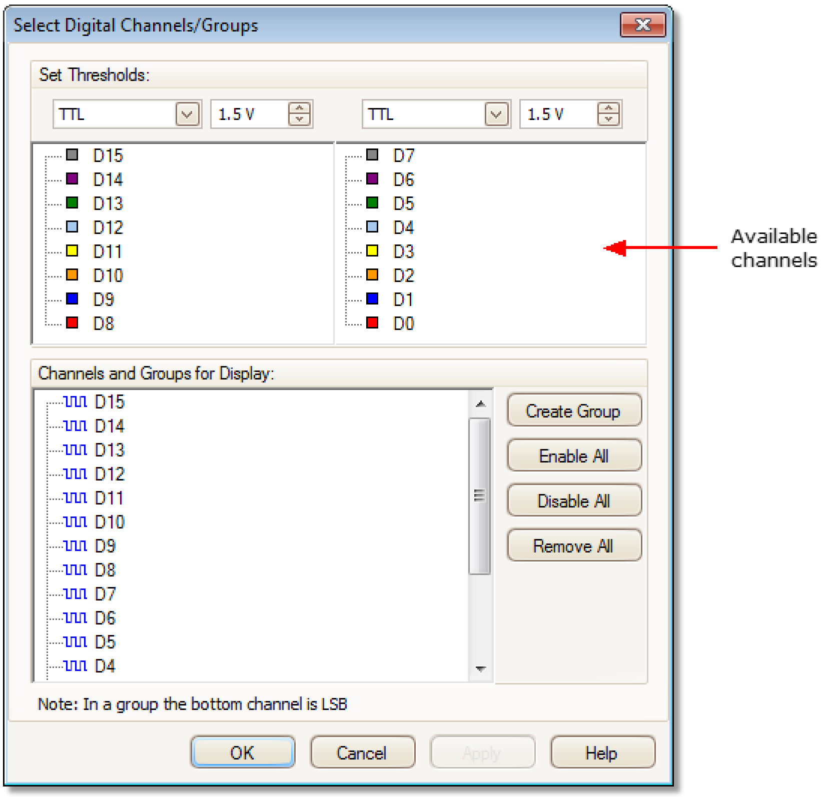
디지털 켜기 / 끄기 . 디지털 보기 를 켜거나 끕니다 . 디지털 입력이 디지털 설정 대화 상자 에서 활성화되는 경우 보기에서 숨겨질 때도 활성 상태를 유지합니다 .

디지털 설정 . 채널 선택 및 옵션을 위한 디지털 설정 대화 상자 를 엽니다 .

7.1.2.1 디지털 설정 대화 상자

위치: MSO 버튼

목적: MSO (혼합 신호 오실로스코프) 의 디지털 입력 제어


Select Digital Channels/Groups

Set Thresholds:

TTL 1.5 V TTL 1.5 V

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8

D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0

Channels and Groups for Display:

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4

Note: In a group the bottom channel is LSB

Create Group
Enable All
Disable All
Remove All
OK
Cancel
Apply
Help
Available channels

임계값 설정

드롭다운 목록에서 디지털 임계값 전압을 선택하거나 **사용자 지정** 임계값을 선택하고 숫자 입력 제어를 사용하여 자신의 전압을 설정합니다 . 미리 설정된 임계값은 다음과 같습니다 .

TTL:	1.5 V
CMOS:	2.5 V
ECL:	-1.3 V
PECL:	3.7 V
LVPECL:	2 V
LVCMOS 1.5 V:	750 mV
LVCMOS 1.8 V:	0.9 V
LVCMOS 2.5 V:	1.25 V
LVCMOS 3.3 V:	1.65 V
LVDS:	100 mV
0V 미분:	0 V

> 각 포트마다 독립적인 임계값이 있습니다 . 포트 0에는 채널 D7...D0이 포함되어 있고 포트 1에는 채널 D15...D8이 포함되어 있습니다 .

사용 가능한 채널

이 섹션에서는 사용 가능한 디지털 입력 채널을 나열합니다 . 대화 상자의 **디스플레이를 위한 채널 및 그룹** 섹션에 추가하지 않는 한 해당 채널은 표시되지 않습니다 . 개별 채널을 클릭하여 **디스플레이를 위한 채널 및 그룹** 섹션으로 드래그하거나 채널 범위를 선택하고 한 번에 드래그하거나 채널을 두 번 클릭하여 직접 추가합니다 .

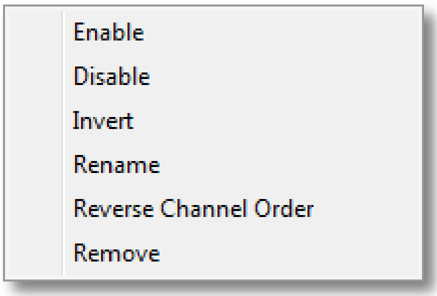
디스플레이를 위한 채널 및 그룹

이 섹션에서는 디스플레이를 위해 선택된 디지털 채널을 나열합니다 . 정의된 채널 그룹도 여기에 나열됩니다 .

⎍⎍ 디지털 채널을 나타냅니다 .

⋈ 디지털 채널의 그룹을 나타냅니다 . 기본적으로 그룹에 추가된 채널은 목록 상단에 있는 가장 중요한 비트와 함께 배치됩니다 .

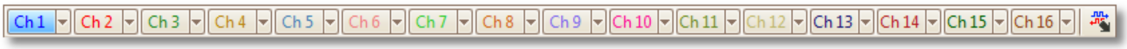
채널 또는 그룹 이름을 바꾸려면 이름과 유형을 클릭합니다 . 다른 작업의 경우 작업 메뉴에 대한 채널 또는 그룹을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다 .



활성화:	채널을 보여줍니다 . 목록에 있는 모든 채널은 기본적으로 활성화됩니다 .
비활성화:	디스플레이에서 채널을 숨깁니다 .
반전:	이 채널의 극성을 반대로 합니다 . 활성 낮음 신호에 사용됩니다 .
이름 바꾸기:	채널에 대한 새 이름을 입력합니다 .
채널 순서 역순:	(그룹만 해당) 그룹에서 채널의 순서를 역순으로 합니다 .
제거:	목록에서 채널을 제거합니다 .

7.2 PicoLog 1000 시리즈 채널 도구 모음

채널 도구 모음은 각 세로 입력 채널 의 설정을 제어합니다 .PicoLog 1000 시리즈 데이터 로거용 도구 모음은 PicoScope 오실로스코프용 도구 모음과 모양이 다릅니다 (표준 버전의 **채널 도구 모음** 을 참조하십시오).



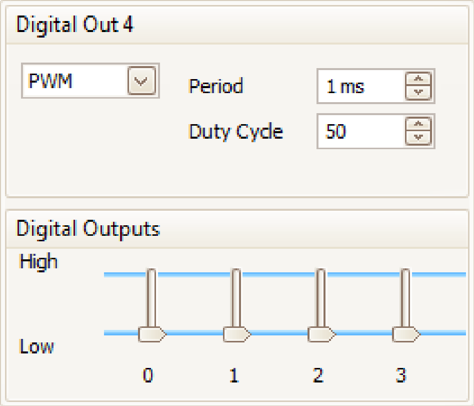
채널 컨트롤 .이 컨트롤에는 하나의 사각형 윤곽선에 두 개의 버튼이 있습니다 .왼쪽에 있는 작은 삼각형을 클릭하여 프로브, 해상도 향상, 크기 조정 및 필터링이 있는 채널 옵션 대화 상자 를 엽니다 .채널 이름을 클릭하여 채널을 설정 또는 해제합니다 .

디지털 출력 버튼 . PicoLog 1000 시리즈 장치의 2 또는 4 개 디지털 출력을 제어하는 경우 .디지털 출력 대화 상자 를 엽니다 .

7.2.1 PicoLog 1000 시리즈 디지털 출력 제어

위치: 채널 도구 모음 의 **디지털 출력 버튼**

목적: 데이터 로거 의 내장 신호 생성기를 제어



Digital Out 4

PWM

Period 1 ms

Duty Cycle 50

Digital Outputs

PicoLog 1216**의 디지털 출력 대화 상자**

사용할 수 있는 컨트롤의 범위는 사용하는 데이터 로거 모델에 따라 달라집니다 .

PWM 출력

PWM. 일부 장치의 PWM 출력은 펄스 폭 변조 파형을 생성하도록 설정할 수 있습니다 . 이는 지정된 기간과 듀티 사이클로 토글되는 논리 신호입니다 .신호의 평균 값은 듀티 사이클에 비례하므로 외부 저역 통과 필터에 의해 처리되어 듀티 사이클에 비례하는 신호를 생성할 수 있습니다 .

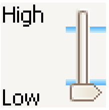
꺼짐: PWM 출력을 비활성화합니다 .
PWM: 지정된 제어 가능한 **기간** 및 **듀티 사이클**로 PWM 출력을 활성화합니다 .

기간 .PWM 출력의 1 사이클 기간을 선택합니다 .

듀티 사이클 .신호가 논리 높음 수준에서 보내는 PWM 신호 기간의 비율입니다 .예를 들어 , 기간이 1 ms 이고 듀티 사이클이 25% 인 경우 신호는 논리 높음 수준에서 각 사이클의 1 ms = 250 µs 중 25% 를 소비하고 나머지 750 µs 는 논리 낮음 수준에서 소비합니다 .논리 높음 및 낮음 수준의 전압이 데이터 로거 사용 설명서에 지정되지만 일반적으로 0 볼트 (낮음) 와 3.3 볼트 (높음) 입니다 .이 예제 그림을 사용하면 PWM 출력의 평균 값은 25% x 3.3 볼트 = 0.825 볼트입니다 .

디지털 출력

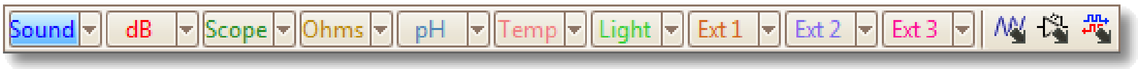
PicoLog PC 데이터 로거에는 저전류 부하를 구동할 수 있는 하나 이상의 디지털 출력이 있습니다 .



각 출력은 슬라이더를 이동하여 높음 논리 또는 낮음 논리로 설정할 수 있습니다 .

7.3 USB DrDAQ 채널 도구 모음

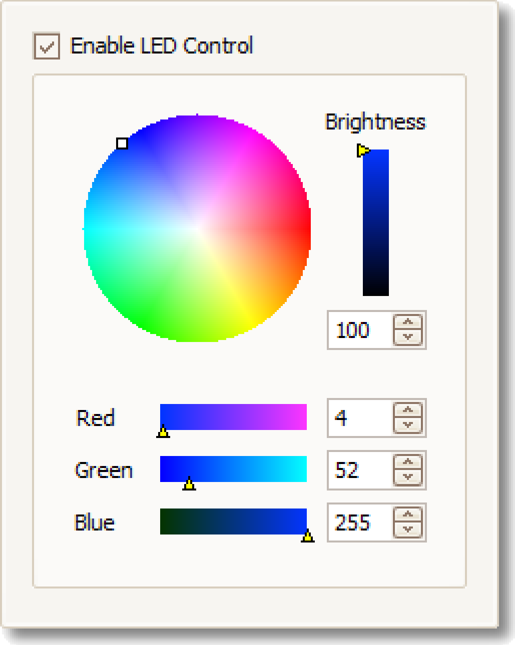
USB DrDAQ **용 채널 도구 모음**은 각 입력 및 출력 채널 의 설정을 제어합니다 .



Sound	**사운드 파형 센서 컨트롤 .**작은 화살표는 내장 마이크를 사용하여 사운드 파형 입력 (보정되지 않은 진폭 단위로 측정) 을 위한 옵션을 설정합니다 . 채널 이름을 클릭하여 채널을 설정 또는 해제합니다 .
dB	**사운드 레벨 센서 컨트롤 .**작은 화살표는 내장 마이크를 사용하여 사운드 레벨 입력 (데시벨 단위로 측정) 을 위한 옵션을 설정합니다 . 채널 이름을 클릭하여 채널을 설정 또는 해제합니다 .
Scope	**스코프 입력 컨트롤 .**작은 화살표는 오실로스코프 입력 (BNC 소켓 표시 **스코프**) 에 대한 옵션과 함께 프로브 및 크기 조정 옵션을 설정합니다 . 채널 이름을 클릭하여 채널을 설정 또는 해제합니다 .
Ohms	**저항 입력 컨트롤 .**작은 화살표는 스크류 터미널 블록에서 0 ~ 1 MΩ 저항 측정을 위한 옵션을 설정합니다 . 채널 이름을 클릭하여 채널을 설정 또는 해제합니다 .
pH	pH **입력 컨트롤 .**작은 화살표는 pH 및 ORP (산화 /환원 전위) 측정 입력을 위한 옵션을 설정합니다 . 채널 이름을 클릭하여 채널을 설정 또는 해제합니다 .
Temp	**온도 센서 컨트롤 .**작은 화살표는 내장 온도 센서를 위한 옵션을 설정합니다 . 채널 이름을 클릭하여 채널을 설정 또는 해제합니다 .
Light	**광 센서 컨트롤 .**작은 화살표는 내장 광 레벨 센서를 위한 옵션을 설정합니다 . 채널 이름을 클릭하여 채널을 설정 또는 해제합니다 .
Ext 1 Ext 2 Ext 3	**외부 센서 컨트롤 .**작은 화살표는 외부 센서 입력 1 ~ 3 을 위한 옵션을 설정합니다 . 채널 이름을 클릭하여 채널을 설정 또는 해제합니다 .
	신호 생성기 버튼 .신호 생성기 대화 상자 를 열어 신호 생성기 출력의 특성을 설정할 수 있습니다 .
	RGB LED **버튼 .**RGB LED 컨트롤 대화 상자 를 열어 내장 LED의 색상을 설정할 수 있습니다 .
	디지털 출력 버튼 .디지털 출력 대화 상자 를 열어 4개의 디지털 출력 상태를 제어할 수 있습니다 .

7.3.1 USB DrDAQ RGB LED 제어

위치:	USB DrDAQ 채널 도구 모음 > RGB LED **버튼**:
목적:	온보드 LED 의 색상을 1,670 만 컬러 중 하나로 설정할 수 있습니다 .



☑ Enable LED Control

Brightness: 100

Red: 4

Green: 52

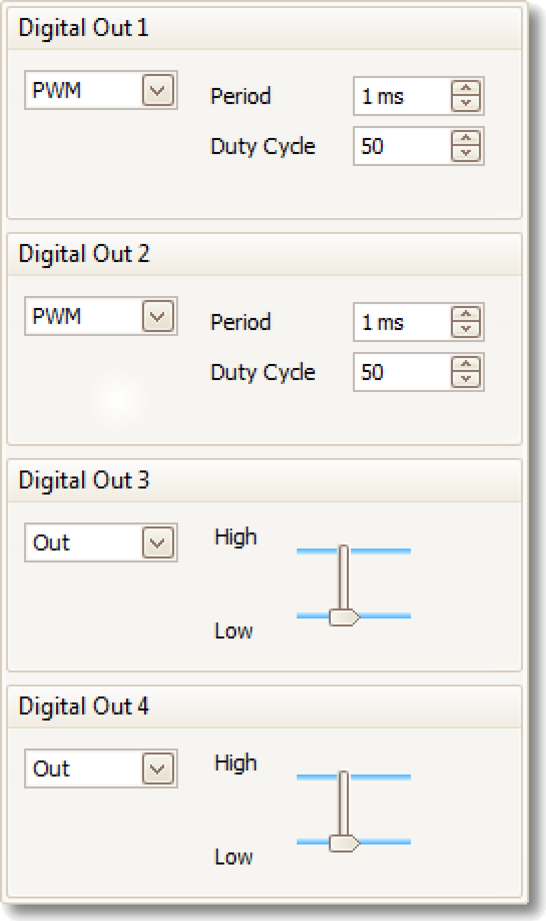
Blue: 255

LED **제어 활성화**:	**선택된 상자**: 온보드 RGB LED 를 모든 색상으로 설정할 수 있습니다 . **상자 지우기**: LED 에는 입력 채널에서 데이터 캡처를 나타내기 위해 정상적인 깜박임 기능이 있습니다 .
기타 컨트롤:	컨트롤이 어떤 기능을 하는지 확인해 볼 수 있습니다 .

7.3.2 USB DrDAQ 디지털 출력 제어

위치:	USB DrDAQ 채널 도구 모음 > **디지털 출력 버튼**:
목적:	스크루 단자 블록에 4 가지 디지털 출력의 특성을 설정할 수 있습니다 .

각 출력에는 자체 컨트롤 집합이 있습니다 .



Digital Out 1
PWM
Period 1 ms
Duty Cycle 50

Digital Out 2
PWM
Period 1 ms
Duty Cycle 50

Digital Out 3
Out
High
Low

Digital Out 4
Out
High
Low

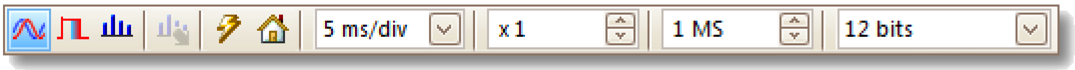
PWM/Out **컨트롤**:	**출력으로 설정**: 고정 논리 낮음 (0 V 에 가까움) 또는 고정 논리 높음 (3.3 V 에 가까움) 으로 출력을 설정할 수 있습니다 . PWM **으로 설정**: 출력은 두 가지 수준 파형 (0 V 와 3.3 V 사이를 교대) 이며 변수 **듀티 사이클**과 **기간이 있습니다**. 신호는 듀티 사이클에 비례한 DC 수준을 생성하도록 필터링할 수 있습니다 .
기간:	출력에서 연속 펄스 간의 시간 .
듀티 사이클:	출력이 높은 **기간**의 비율 .

7.4 캡처 설정 도구 모음

캡처 설정 도구 모음은 오실로스코프의 시간 관련 또는 주파수 관련 설정을 제어합니다 .

스코프 모드

스코프 모드 에서 도구 모음은 다음과 같습니다 .



(스펙트럼 모드 및 지속성 모드 에서 도구 모음의 다른 버전은 아래를 참조하십시오).

스코프 모드 .오실로스코프 로 작동하도록 PicoScope 를 설정합니다 .**자동 설정 버튼**을 사용하여 설정을 최적화합니다 .원할 경우 상황에 맞는 메뉴 (스코프 보기에서 마우스 오른쪽 버튼을 누름) 에서 이차 스펙트럼 보기 를 추가할 수 있습니다 .

지속성 모드 지속성 모드 로 전환하여 ,기존 트레이스는 바랜 색상의 화면에 유지하는 반면 새로운 트레이스는 더 밝은 색상으로 상단에 그릴 수 있습니다 .색상 사용은 **지속성 옵션 대화 상자로 제어됩니다**. PicoScope 는 열린 보기를 기억하므로 **지속성 모드** 버튼을 다시 클릭하여 돌아갈 수 있습니다 .

스펙트럼 모드 . PicoScope 를 스펙트럼 분석기 로 작동하도록 설정합니다 .**자동 설정 버튼**을 사용하여 설정을 최적화합니다 .원할 경우 상황에 맞는 메뉴 (스코프 보기에서 마우스 오른쪽 버튼을 누름) 에서 이차 스코프 보기 를 추가할 수 있습니다 .

자동 설정 .활성화된 입력 채널 중 하나에서 신호를 검색한 다음 시간 축과 신호 범위를 설정하여 신호를 올바르게 표시합니다 .

홈 . PicoScope 를 기본 설정으로 복원합니다 .**파일** > **시작 설정** > **시작 설정 로드** 명령과 동일합니다 .

100 µs/div

시간 축 컨트롤 .수평 확대 컨트롤을 x1로 설정하면 수평 축의 단일 구간으로 표시되는 시간을 설정합니다. 사용할 수 있는 시간 축은 사용하는 스코프 장치 의 유형에 따라 다릅니다 .

200 ms/div 보다 느린 시간 축을 선택하면 PicoScope 가 데이터 전송의 다른 모드로 전환합니다 .이것의 내부 세부 정보는 PicoScope 에 의해 고려되지만 느린 모드는 샘플링 속도를 초당 최대 1 백만 샘플로 제한합니다 .

기본 설정 대화 상자 의 일반 페이지에서 **수집 시간 단위** 컨트롤을 사용하여 구간당 시간보다는 스코프 보기에서 총 시간을 표시하도록 이 컨트롤을 변경할 수 있습니다 .

x 1

수평 확대 컨트롤 .지정된 양만큼 수평 방향으로만 보기를 확대합니다 .+ 및 − 버튼을 클릭하여 확대 /축소 요소를 조정하거나 ↺ 버튼을 클릭하여 재설정합니다 .

1 MS

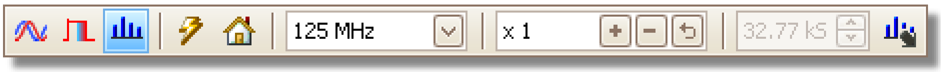
샘플 컨트롤. 각 채널에 대해 캡처할 샘플의 최대 수를 설정합니다 .이것이 스코프 보기의 픽셀 수보다 큰 경우 확대하여 세부 내용을 볼 수 있습니다 .캡처한 샘플의 실제 수가 속성 시트 에 표시되고 어떤 시간 축이 선택되고 어떤 스코프 장치가 사용 중인지에 따라 여기에서 요청한 수와 다를 수 있습니다 .전체 버퍼 메모리를 차지하는 한 파형을 캡처하려면 먼저 트리거 모드 컨트롤을 **단일**로 설정합니다 .

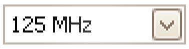
12 bits

하드웨어 해상도 (Flexible Resolution Oscilloscopes 만 해당). 샘플링에 사용된 하드웨어 비트 수를 설정합니다 .옵션 범위는 활성화된 채널 수와 선택된 샘플링 속도에 따라 다릅니다 .**자동 해상도** 현재 선택한 샘플링 속도 및 캡처 크기와 호환되는 가장 높은 해상도를 선택합니다 .해상도는 소프트웨어 필터링을 통해 더 증가시킬 수 있습니다 .해상도 향상 을 참조하십시오 .

스펙트럼 모드

스펙트럼 모드 에서 **캡처 설정 도구 모음** 은 다음과 같습니다 .


125 MHz
x 1
32.77 kS

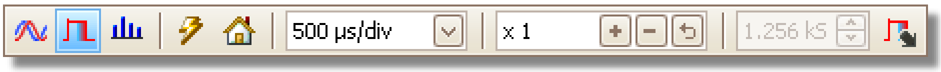


주파수 범위 컨트롤 .수평 확대 컨트롤이 x1로 설정되면 스펙트럼 분석기의 수평 축에서 주파수 범위를 설정합니다 .

스펙트럼 옵션 .스코프 모드 또는 스펙트럼 모드 가 선택되었는지 여부에 관계 없이 스펙트럼 보기 가 열려 있는 경우 나타납니다 .**스펙트럼 옵션 대화 상자 를 엽니다 .**

지속성 모드

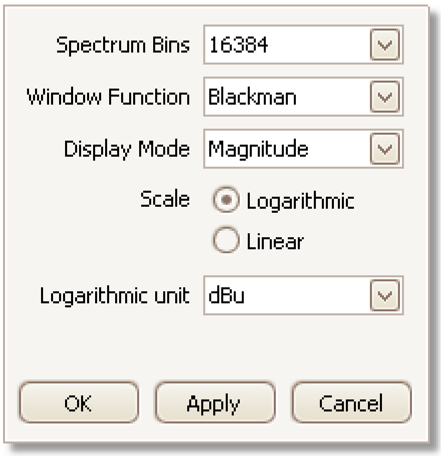
지속성 모드 에서 **캡처 설정 도구 모음**은 다음과 같습니다 .


500 µs/div
x 1
1.256 kS

지속성 옵션 .지속성 옵션 대화 상자 를 열고 PicoScope가 지속성 모드에서 기존 및 새로운 데이터를 나타내는 방법에 영향을 미치는 여러 매개 변수를 제어합니다 .

7.4.1 스펙트럼 옵션 대화 상자

이 대화 상자는 캡처 설정 도구 모음 에서 **스펙트럼 옵션 버튼을 클릭하면 나타납니다.** 스펙트럼 보기 가 열려 있을 때만 사용할 수 있습니다 .여기에는 PicoScope 가 현재 스코프 보기의 소스 파형을 스펙트럼 보기로 변환하는 방법을 결정하는 컨트롤이 포함되어 있습니다 .



Spectrum Bins: 16384
Window Function: Blackman
Display Mode: Magnitude
Scale: ● Logarithmic ○ Linear
Logarithmic unit: dBu

스펙트럼 빈	스펙트럼이 나뉘는 주파수 빈 수입니다 .이 컨트롤은 다른 설정에 따라 소프트웨어가 제공하거나 제공할 수 없는 최대 주파수 빈 수를 설정합니다 .주요 제약 조건은 빈 수가 소스 파형에 있는 샘플 수의 절반을 크게 초과할 수 없다는 것입니다 . 소스 파형에 필요한 것보다 적은 샘플이 포함된 경우 (즉 ,주파수 빈 수의 두 배보다 적음), PicoScope 는 파형을 다음 두 배까지 0으로 채웁니다 .예를 들어 ,스코프 보기에 10,000 개의 샘플이 있고 스펙트럼 빈이 16384 로 설정된 경우 PicoScope 는 위의 10,000 의 두 배에 가장 가까운 16,384 샘플까지 파형을 0 으로 채웁니다 .그런 다음 이 16,384 샘플을 사용하여 요청한 16,384 가 아닌 8,192 주파수 빈을 제공합니다 . 소스 파형에 필요한 것보다 많은 샘플이 포함된 경우 PicoScope 는 파형 버퍼의 시작 부분부터 시작하여 필요한 만큼 샘플을 사용합니다 .예를 들어 ,소스 파형에 100,000 개의 샘플이 포함되어 있고 16,384 주파수 빈을 요청하는 경우 PicoScope 는 2 x 16,384 = 32,768 샘플만 필요하므로 파형 버퍼에서 처음 32,768 샘플을 사용하고 나머지는 무시합니다 .실제로 사용되는 데이터의 양은 속성 시트 에 **시간 게이트로 표시됩니다.**
창 기능	표준 창 기능 중 하나를 선택하여 시간이 제한된 파형에서 작업의 효과를 줄일 수 있습니다 .창 기능 을 참조하십시오 .
표시 모드	**등급 ,평균** 또는 **피크 홀드를 선택할 수 있습니다 .** **등급**: 스펙트럼 보기는 라이브이거나 파형 버퍼 에 저장된 마지막 캡처된 파형의 주파수 스펙트럼을 보여줍니다 . **평균**: 스펙트럼 보기는 파형 버퍼 에 있는 모든 파형에서 계산된 스펙트럼의 연속 평균을 보여줍니다 .이것은 스펙트럼 보기에 표시되는 소음을 줄이는 데 효과가 있습니다 .평균화된 데이터를 지우려면 **중지** 를 클릭한 다음 **시작** 을 클릭하거나 **평균** 모드에서 **등급** 모드로 변경합니다 . **피크 홀드**: 스펙트럼 보기는 버퍼에 있는 모든 파형에서 계산된 스펙트럼의 연속 최대값을 보여줍니다 .이 모드에서 스펙트럼 보기에서 주파수 대역의 진폭은 같은 상태를 유지하거나 증가하지만 시간이 지나도 감소하지 않습니다 .피크 홀드 데이터를 지우려면 **중지** 를 클릭한 다음 **시작** 을 클릭하거나 **피크 홀드** 모드에서 **등급** 모드로 변경합니다 .

참고: 평균 또는 피크 홀드 모드로 전환하면 PicoScope 가 많은 파형을 포함할 수 있는 파형 버퍼의 전체 내용을 처리하여 초기 표시를 만드는 동안 현저한 지연이 있을 수 있습니다 .이런 일이 발생하는 경우 PicoScope 가 사용 중임을 보여주기 위해 창 맨 아래에 진행 표시줄이 나타납니다 .

크기 조정 세로(신호) 축의 레이블링과 크기 조정을 지정합니다 .다음 중 하나가 될 수 있습니다 .

선형:
세로 축은 볼트k 단위로 크기 조정됩니다 .

로그:
세로 축은 데시벨 단위로 크기 조정됩니다 .**로그 단위** 컨트롤을 아래에서 선택한 수준을 참조합니다 .

dBV: 참조 수준은 1 볼트입니다 .

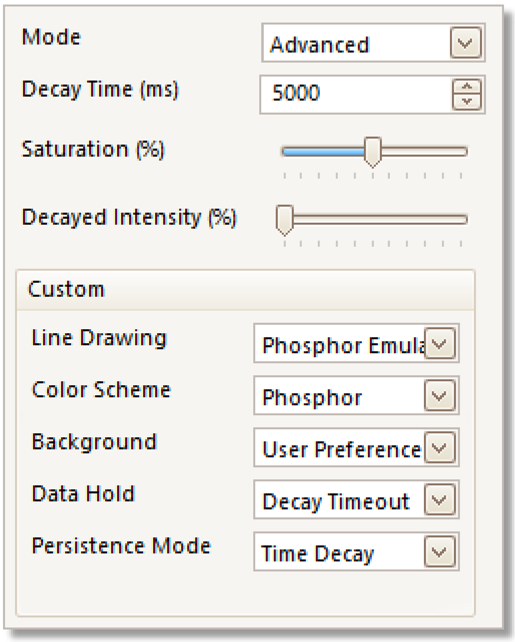
dBu: 참조 수준은 1 밀리와트이며 부하 저항은 600 옴입니다 .이 값은 약 775 mV 의 전압에 해당합니다 .

dBm: 참조 수준은 지정된 부하 임피던스에 대한 1 밀리와트입니다 .**로그 단위** 컨트롤 아래의 상자에 부하 임피던스를 입력할 수 있습니다 .

임의 dB: 참조 수준은 임의 전압이며 ,**로그 단위** 컨트롤 아래의 상자에 지정할 수 있습니다 .

7.4.2 지속성 옵션 대화 상자

이 대화 상자는 **캡처 설정 도구 모음** 에서 **지속성 옵션 버튼** 을 클릭하면 나타납니다 . 이 대화 상자는 지속성 모드 가 선택되었을 때만 사용할 수 있습니다 . 또한 지속성 보기에서 새로운 데이터나 빈번한 데이터를 오래된 데이터나 간헐적인 데이터와 구분하는 데 사용되는 색상 및 페이딩 알고리즘을 제어합니다 .



Mode: Advanced
Decay Time (ms): 5000
Saturation (%)
Decayed Intensity (%)

Custom
Line Drawing: Phosphor Emula
Color Scheme: Phosphor
Background: User Preference
Data Hold: Decay Timeout
Persistence Mode: Time Decay

모드	**디지털 색상 .** 이 모드는 파형 데이터의 빈도를 나타내기 위해 다양한 색상을 사용합니다 . 빨간색은 가장 빈번한 데이터에 사용되며 덜 빈번한 데이터는 노란색과 파란색으로 나타냅니다 . **아날로그 강도 .** 이 모드는 파형 데이터의 수명을 나타내기 위해 색상 강도를 사용합니다 . 최신 데이터는 해당 채널에 선택된 색상의 전체 강도로 그려지고 오래된 데이터는 같은 색상의 더 희미한 음영으로 그려집니다 . **고급 .** 이 모드는 대화 상자 하단에 **사용자 지정 옵션** 섹션을 열어 지속성 모드 디스플레이를 사용자 지정할 수 있습니다 .
소멸 시간	파형 데이터가 최대 강도에서 최소 강도로 또는 빨간색에서 파란색으로 옮겨가는 데 걸린 시간 (밀리초) 입니다 . 소멸 시간이 길 수록 오래된 파형이 화면에 남아 있는 시간이 길어집니다 .
포화도	새로운 파형이 그려지는 강도 또는 색상입니다 .
소멸된 강도	소멸 시간이 만료될 때 가장 오래된 파형이 소멸되는 강도 또는 색상입니다 . 소멸된 강도가 0 인 경우 소멸 시간이 경과된 후 오래된 파형은 디스플레이에서 완전히 삭제됩니다 . 소멸된 강도가 0 이 아닌 경우 오래된 파형은 새 파형으로 덮어쓰지 않는 한 해당 강도로 화면에 무한정 남아 있습니다 .

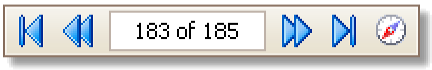
사용자 지정 옵션

선 그리기	시간이 인접한 샘플 간에 그려지는 선의 유형입니다 . **형광 에뮬레이션 .** 샘플 포인트의 각 쌍은 강도가 슬루율과 반대로 달라지는 선과 결합합니다 . **상수 밀도 .** 샘플 포인트의 각 쌍은 균일한 색상의 선과 결합합니다 . **분산형 .** 샘플 포인트를 연결되지 않은 점으로 그립니다 .
색상표	**형광 .** 각 채널에 대해 강도가 다양한 단일 색조를 사용합니다 . **색상 .** 빨간색부터 파란색까지의 색상을 사용하여 각 파형의 수명을 나타냅니다 .

배경	**검정색 .****색상 기본 설정 대화 상자** 를 재정의합니다 . 기본값입니다 . **흰색 .****색상 기본 설정 대화 상자** 를 재정의합니다 . **사용자 기본 설정 .****기본 설정 대화 상자** **의** **색상** 페이지에 설정된 기본 설정으로 배경색을 설정합니다 .
데이터 유지	이 옵션은 **지속성 모드** (아래 참조) 가 **시간 지연** 으로 설정되었을 때만 활성화됩니다 . **소멸 시간 초과 .**오래된 파형은 **소멸된 강도** 에 도달할 때까지 희미해진 다음 사라집니다 . **무한 .**오래된 파형은 **소멸된 강도** 에 도달할 때까지 희미해진 다음 새로운 파형으로 덮어쓰지 않는 한 무한정 남아 있습니다 .
지속성 모드	**주파수 .**디스플레이의 포인트는 파형에 의해 그려지는 주파수에 따라 다른 색상 또는 강도로 그려집니다 . **시간 지연 .**디스플레이의 포인트는 파형에 의해 그려질 때 전체 강도로 그려졌다가 **소멸된 강도**로 의미해집니다 . 그런 후의 동작은 **데이터 유지** 설정에 따라 다릅니다 (위 참조).

7.5 버퍼 탐색 도구 모음

버퍼 탐색 도구 모음 을 사용하면 파형 버퍼에서 파형을 선택할 수 있습니다 .



파형 버퍼는 무엇입니까?

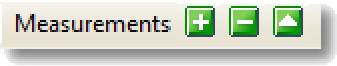
사용자가 선택한 설정에 따라 PicoScope 는 둘 이상의 파형을 파형 버퍼에 저장할 수 있습니다 . **시작** 버튼을 클릭하거나 캡처 설정 을 변경하면 PicoScope 는 버퍼를 지운 다음 스코프 장치가 데이터를 캡처할 때마다 새로운 파형을 버퍼에 추가합니다 . 이 과정은 버퍼가 가득 찰 때까지 또는 **중지** 버튼을 클릭할 때까지 계속됩니다 . 버퍼에 있는 파형 수는 일반 기본 설정 페이지를 사용하여 1 과 10,000 사이의 개수로 제한할 수 있습니다 .

다음과 같은 버튼을 사용하여 버퍼에 저장된 파형을 검토할 수 있습니다 .

⏮	**첫 번째 파형 버튼**. 파형 1을 표시합니다 .
⏪	**이전 파형 버튼**. 버퍼에서 이전 파형을 표시합니다 .
1 of 32	**파형 번호 표시기**. 현재 어떤 파형이 표시되어 있는지 , 버퍼에 들어 있는 파형이 몇 개인지 보여 줍니다 . 상자에 숫자를 입력하고 Enter 키를 누르면 PicoScope 는 지정된 파형으로 이동합니다 .
⏩	**다음 파형 버튼**. 버퍼에서 다음 파형을 표시합니다 .
⏭	**마지막 파형 버튼**. 버퍼에서 마지막 파형을 표시합니다 .
🧭	**버퍼 탐색기 버튼 .** 버퍼 파형을 빠르게 선택하려면 **버퍼 탐색기 창** 을 엽니다 .

7.6 측정 도구 모음

측정 도구 모음은 측정 테이블 을 제어합니다 .



여기에는 다음과 같은 버튼이 포함되어 있습니다 .

⊞	**측정 추가**	테이블에 행을 추가하고 측정 추가 대화 상자를 엽니다.
▲	**측정 편집**	현재 선택한 측정에 대한 측정 편집 대화 상자 를 엽니다 . 측정 테이블 의 행을 두 번 클릭하여 측정을 편집할 수도 있습니다 .
⊟	**측정 삭제**	측정 테이블 에서 현재 선택한 행을 삭제합니다 .

이 도구 모음은 일반적으로 프로그램 창 하단에 있지만 **도구 > 기본 설정 > 옵션** > **하단 도구 모음을 맨 위로** 컨트롤을 사용하여 맨 위로 이동할 수 있습니다 .

7.7 신호 생성기 버튼

신호 생성기 버튼을 사용하면 스코프 장치 의 테스트 신호 생성기가 있는 경우 테스트 신호 생성기를 또는 PicoScope 가 데모 모드 에 있는 경우 데모 신호 설정을 설정할 수 있습니다 .

스코프에 내장 신호 생성기가 있는 경우 **신호 생성기 버튼** 을 클릭하면 **신호 생성기 대화 상자** 가 열립니다 .

PicoScope 가 데모 모드 에 있는 경우 **신호 생성기 버튼**을 클릭하면 **데모 설정 메뉴** 가 열립니다 .

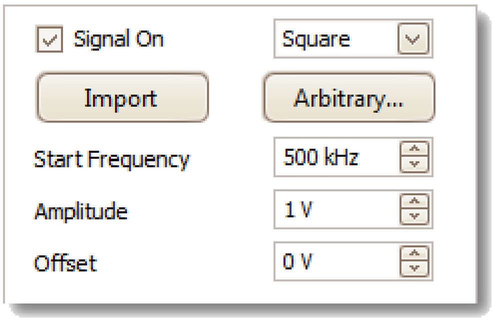
7.7.1 신호 생성기 대화 상자 (PicoScope 장치)

위치: 도구 모음의 **신호 생성기 버튼**

목적: 스코프 장치 의 내장 신호 생성기를 제어

모든 스코프 장치에 신호 생성기가 있는 것은 아니며 신호 생성기가 있는 장치에는 신호 생성기 대화 상자에 다양한 범위의 컨트롤이 있습니다 . 자세한 내용은 장치 기능 테이블 을 참조하십시오 .

7.7.1.1 기본 컨트롤



☑ Signal On: Square

Start Frequency: 500 kHz

Amplitude: 1 V

Offset: 0 V

PicoScope 5204**를 위한 신호 생성기 대화 상자**

신호 켜짐 . 신호 생성기를 활성화하려면 이 상자를 선택합니다 .

신호 유형 . 생성할 신호 유형을 선택합니다 . 신호 유형 목록 은 스코프 장치의 기능에 따라 달라집니다 .

가져오기 . 임의 파형 파일 을 가져올 수 있는 파일 선택 대화 상자를 엽니다 . 파일은 임의 파형 생성기 에 로드되고 생성기가 켜집니다 . 이 버튼은 스코프에 임의 파형 생성기 가 있는 경우에만 사용할 수 있습니다 .

임의 . **임의 파형 창** 을 엽니다 . 이 버튼은 스코프에 임의 파형 생성기 가 있는 경우에만 사용할 수 있습니다 .

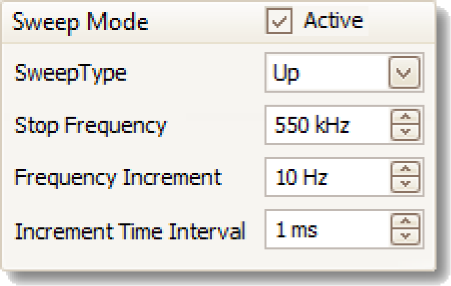
시작 주파수 . 이 상자에 입력하거나 스핀 상자를 사용하여 주파수를 선택합니다 . 스코프 장치에 주파수 스위프 생성기가 있는 경우 이 상자는 스위프의 시작 주파수를 설정합니다 .

진폭 . 피크에서 피크까지 측정되는 파형의 진폭입니다 . 예를 들어 , **진폭**이 1 V 이고 **오프셋**이 0 V 인 경우 출력은 ?0.5 V 의 음의 펄스이고 +0.5 V 의 양의 펄스를 갖습니다 .

오프셋 . 신호의 평균 값입니다 . 예를 들어 , **오프셋**이 0 V 이면 사인파형 또는 정사각형 파형은 동일한 음 및 양의 피크 전압을 갖게 됩니다 .

7.7.1.2 스위프 컨트롤

신호 생성기는 일반적으로 **시작 주파수 컨트롤** 에서 설정한 고정 주파수를 생성합니다 . 스위프 모드에서는 두 개의 지정된 한계 사이의 주파수를 생성합니다 .


Sweep Mode ☑ Active
SweepType: Up
Stop Frequency: 550 kHz
Frequency Increment: 10 Hz
Increment Time Interval: 1 ms

활성 . 스위프 모드를 활성화하려면 이 상자를 누릅니다 .

스위프 유형 . 주파수가 스위프되는 방향을 지정합니다 .

중지 주파수 . 스위프 모드에서 생성기는 **중지 주파수** 에 도달하면 주파수 증가를 중지합니다 .

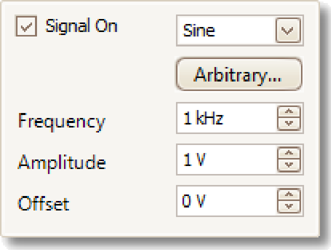
주파수 증가 . 스위프 모드에서 생성기는 모든 **시간 간격 증가** 마다 이 양만큼 주파수를 증가 또는 감소시킵니다 .

시간 간격 증가 . 스위프 모드에서 생성기는 이 간격이 끝날 때마다 **주파수 증가** 를 증가 또는 감소시킵니다 .

7.7.2 신호 생성기 대화 상자 (USB DrDAQ)

위치: USB DrDAQ 채널 도구 모음 의 신호 생성기 버튼

목적: USB DrDAQ 의 내장 신호 생성기 제어



☑ Signal On
Sine
Arbitrary...
Frequency 1 kHz
Amplitude 1 V
Offset 0 V

USB DrDAQ를 위한 신호 생성기 대화 상자

기본 컨트롤

☑	**신호 켜짐 .** 신호 생성기를 활성화하려면 이 상자를 선택합니다 .
Sine	**신호 유형 .** 생성할 파형의 모양을 선택합니다 .
Arbitrary...	**임의 .** 임의 파형 창 을 열어 자신의 파형 모양을 정의할 수 있습니다 .
1 kHz	**주파수 .** 이 상자에 입력하거나 스핀 버튼을 사용하여 출력 파형의 주파수를 선택합니다 .
1 V	**진폭 .** 피크에서 피크까지 측정되는 파형의 진폭입니다 . 예를 들어 , **진폭**이 1 V 이고 **오프셋**이 0 V 인 경우 출력은 ?0.5 V 의 음의 펄스이고 +0.5 V 의 양의 펄스를 갖습니다 .
0 V	**오프셋 .** 신호의 평균 값입니다 . 예를 들어 , **오프셋**이 0 V 이면 사인파형 또는 정사각형 파형은 동일한 음 및 양의 피크 전압을 갖게 됩니다 .

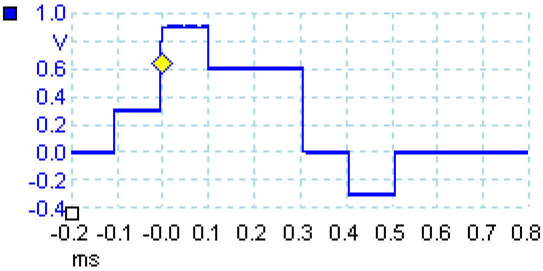
7.7.3 임의 파형 파일

일부 PicoScope PC 오실로스코프에는 임의 파형 생성기 (AWG) 가 있으며 , **신호 생성기 대화 상자** 를 사용하여 활성화됩니다 . PicoScope 는 사인 파형이나 정사각형 파형 또는 만들거나 텍스트 파일에서 가져오는 임의 파형 같은 표준 파형으로 AWG 를 프로그래밍할 수 있습니다 .

PicoScope 6 용 텍스트 파일은 이 예제에서처럼 십진 부동 소수점 값 목록입니다 .

```
0.0
0.3
0.9
0.6
0.6
0.0
-0.3
0.0
0.0
0.0
```

→



파일은 파형을 정의하는 데 필요한 만큼 10 과 8,192 값 사이의 값을 가질 수 있습니다 . 각 줄마다 둘 이상의 값을 가질 수 있으며 , 이 경우 값은 탭이나 쉼표로 구분해야 합니다 .

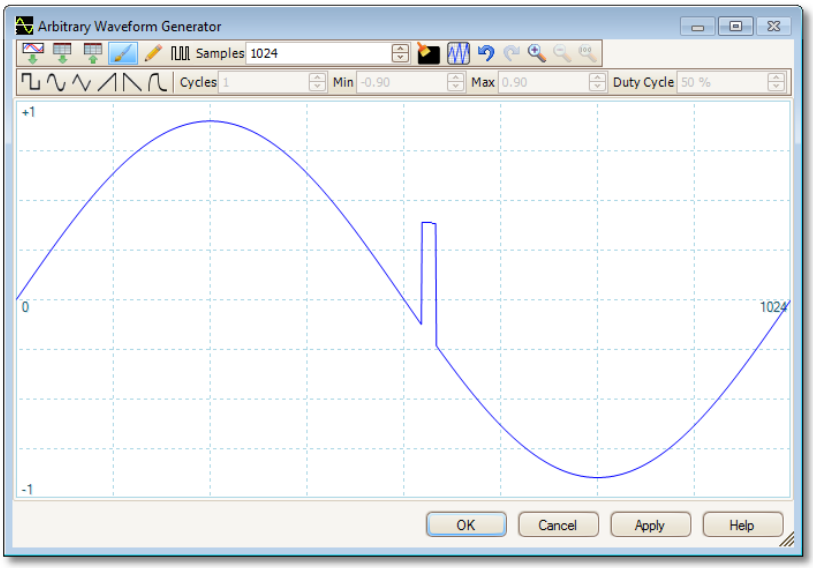
값은 -1.0 과 +1.0 사이의 샘플이며 동일한 시간 간격을 유지해야 합니다 . 출력은 신호 생성기 대화 상자 에서 선택한 진폭으로 크기가 조정되며 필요한 경우 선택한 오프셋이 추가됩니다 . 예를 들어 , 신호 생성기 진폭이 "1 V" 로 설정되고 오프셋이 "0 V" 로 설정된 경우 -1.0 의 샘플 값은 -1.0 V 의 출력에 해당하며 +1.0 의 샘플은 +1.0 V 의 출력에 해당합니다 .

파일은 정확히 파형 한 사이클을 포함해야 하며 , 신호 생성기 대화 상자 에 지정된 속도로 재생됩니다 . 위의 예제에서 신호 생성기는 1 kHz 로 설정되었으므로 파형 한 사이클은 1 ms 동안 지속됩니다 . 파형에 10 개의 샘플이 있으므로 각 샘플은 0.1 ms 동안 지속됩니다 .

7.7.4 임의 파형 생성기 창

위치: 신호 생성기 대화 상자 > **임의**

목적: 스코프의 임의 파형 생성기 로 로드할 임의 파형을 가져오고 편집하고 그리고 내보낼 수 있습니다 . 또한 다른 응용 프로그램에 사용하기 위해 CSV 형식 으로 데이터를 가져오고 내보낼 수도 있습니다 .



Samples 1024
Cycles 1
Min -0.90
Max 0.90
Duty Cycle 50 %

원하는 파형이 창에 나타나면 **확인** 또는 **적용**을 클릭하여 사용합니다 .

도구 모음 단추

채널에서 가져오기 . 채널에서 가져오기 대화 상자 를 열어 스코프에서 임의 파형 창으로 파형을 복사할 수 있습니다 .

가져오기 . **열기** 대화 상자를 표시하여 텍스트 파일 에서 임의 파형을 가져올 수 있습니다 .

내보내기 . **다른 이름으로 저장** 대화 상자를 표시하여 임의 파형을 텍스트 파일 로 저장할 수 있습니다 .

자유 그리기 . 자유 그리기 모드를 시작합니다 . 여기에서 마우스를 사용하여 모든 파형 모양을 그릴 수 있습니다 .

직선 그리기 . 직선 그리기를 시작합니다 . 여기에서 파형을 클릭하여 이전 지점에서 직선을 그릴 수 있습니다 . 라인의 새로운 시리즈를 시작하려면 버튼을 다시 클릭합니다 .

Samples 1024

샘플 . 임의 파형에서 샘플의 수입니다 . 각 샘플은 주어진 인스턴스에서 신호 단위로 신호 값을 나타내며 샘플은 동일한 시간 간격을 유지합니다 . 예를 들어 , 1024 개의 샘플이 있고 임의 파형 생성기 가 1 kHz 에서 재생하도록 설정된 경우 각 샘플은 (1/1 kHz ÷ 1024) 또는 약 0.98 마이크로초를 나타냅니다 .

비트 스트림 . 사용자가 지정하는 바이너리 또는 16 진수 데이터에 따라 비트 시퀀스를 그립니다 . 논리 높음 수준과 낮음 수준을 조절할 수 있습니다 .

지우기 . 임의 파형을 삭제합니다 .

정규화 . 전체 [-1,+1] 범위를 차지하도록 파형을 수직으로 조정합니다 .

실행 취소 및 **재실행 . 실행 취소 버튼**은 임의 파형의 마지막 변경 내용을 되돌립니다 . **재실행 버튼**은 **실행 취소 버튼**의 마지막 작업을 되돌립니다 .

확대 / 축소 도구 . 시간 축을 확대하거나 축소하려면 " + " 또는 " - " 확대 /축소 버튼을 클릭한 다음 파형 영역을 클릭합니다 . 시간 축을 원래 크기로 복원하려면 " 100 % " **버튼**을 클릭합니다 .

파형 설정

표준 파형 모양 . 도구 모음 아래 숫자 컨트롤에 지정된 설정을 사용하여 표준 파형을 그립니다 . 현재 파형이 삭제됩니다 .

Cycles 2

사이클 . 그리려는 사이클 수입니다 . 이 컨트롤은 **표준 파형 모양 버튼** 과 함께 사용됩니다 . 표준 파형 모양 중 하나를 선택한 다음 사이클 수를 입력하면 PicoScope 가 요청한 개수의 파형 사이클을 그립니다 .

Min -1.00

최소 . 표준 파형 모양 버튼을 누르면 이 컨트롤은 최소 신호 수준을 설정합니다 .

Max 0.99

최대 . 표준 파형 모양 버튼을 누르면 이 컨트롤은 최대 신호 수준을 설정합니다 .

Duty Cycle 50 %

듀티 사이클 . 표준 파형 모양 버튼 중 하나를 사용하여 정사각형 , 삼각형 또는 램프 파형을 선택하면 이 컨트롤은 신호의 듀티 사이클을 설정합니다 . 듀티 사이클은 총 사이클 시간으로 나뉜 제로 볼트 위에서 신호가 소비하는 시간으로 정의됩니다 . 따라서 대칭 정사각형 또는 삼각형 파형에서는 듀티 사이클이 50% 입니다 . 듀티 사이클을 감소시키면 사이클의 양의 부분이 짧아지고 음의 부분은 길어지며 듀티 사이클을 증가시키면 그 반대가 됩니다 .

기타 버튼

확인

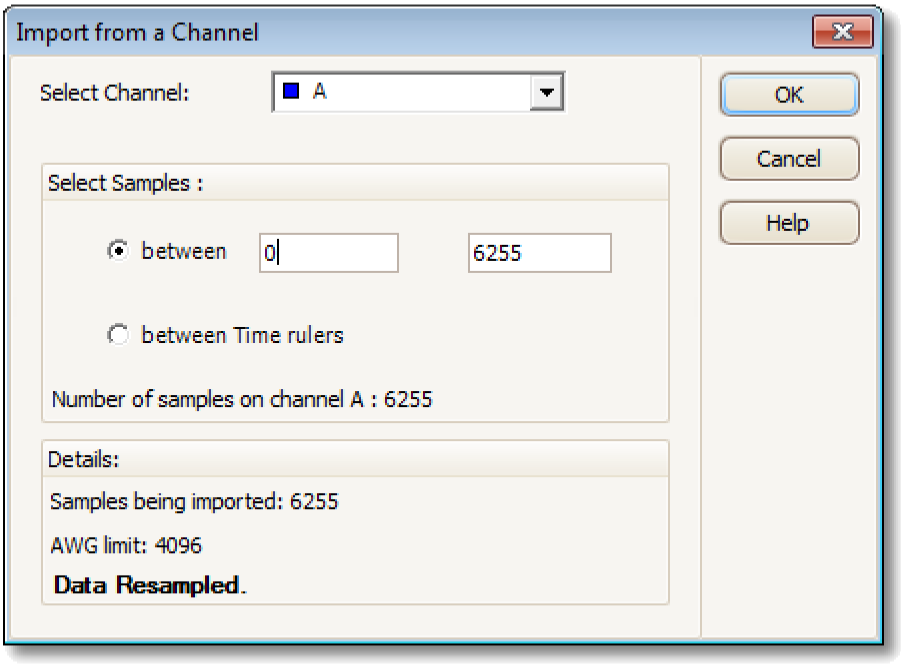
그래픽 편집기의 파형을 임의 파형 생성기로 복사하고 기본 PicoScope 창으로 돌아갑니다 .

적용

그래픽 편집기의 파형을 임의 파형 생성기로 복사하고 **임의 파형 생성기 창**에 남아 있습니다 .

7.7.4.1 채널에서 가져오기 대화 상자

위치:	임의 파형 창 > **채널에서 가져오기 버튼** ( )
목적:	캡처한 데이터를 스코프 채널에서 임의 파형 창 으로 캡처한 데이터를 복사할 수 있습니다 .



Import from a Channel

Select Channel: A

Select Samples :

● between 0 6255

○ between Time rulers

Number of samples on channel A : 6255

Details:

Samples being imported: 6255

AWG limit: 4096

Data Resampled.

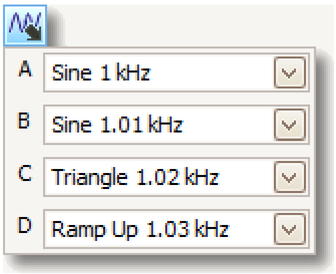
채널 선택:	모든 사용 가능한 채널에서 최신 파형을 가져올 수 있습니다 .
샘플 선택:	기본적으로 전체 캡처를 가져옵니다 . 이 컨트롤을 사용하면 지정된 샘플 번호 사이 또는 눈금자 사이에서 캡처의 하위 집합을 지정할 수 있습니다 . 하위 집합은 **임의 파형 창** 에서 **샘플** 컨트롤에 지정된 샘플 수에 맞게 크기 조정됩니다 .

7.7.5 데모 신호 메뉴

위치: 스코프가 연결되지 않은 상태에서 PicoScope 시작
> 장치 연결 대화 상자
> "데모 장치"**선택**
> 신호 생성기 버튼

목적: 스코프 장치가 연결되지 않았을 때 PicoScope 를 사용하여 실험할 수 있도록 테스트 신호를 설정할 수 있습니다 .

신호 생성기 버튼 을 클릭하면 데모 장치에서 사용 가능한 모든 채널의 드롭다운 목록이 다음과 같이 나타납니다 .

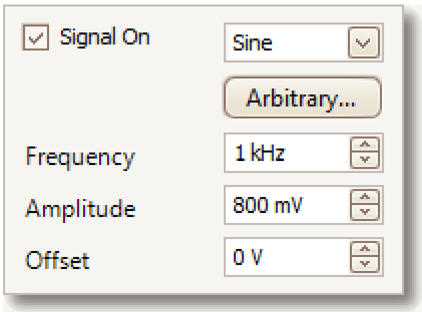

A Sine 1 kHz
B Sine 1.01 kHz
C Triangle 1.02 kHz
D Ramp Up 1.03 kHz

채널 중 하나를 클릭하여 **데모 신호 대화 상자** 를 열어 해당 채널에서 신호를 설정할 수 있습니다 .

7.7.6 데모 신호 대화 상자

위치: 스코프 장치를 연결한 상태에서 PicoScope 시작
> 장치 연결 대화 상자
> '데모 " 장치 선택
> 신호 생성기 버튼 ()
> 채널 선택

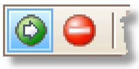
목적: 다양한 테스트 신호를 만들어 스코프 장치를 시뮬레이션하는 PicoScope 의 기능인 '데모 " 신호 소스의 한 채널을 제어


☑ Signal On | Sine
Arbitrary...
Frequency: 1 kHz
Amplitude: 800 mV
Offset: 0 V

☑	**신호 켜짐**: 데모 신호 소스를 활성화하려면 이 상자를 선택합니다 .
Sine	**신호 유형**: 표준 신호 유형 목록에서 선택합니다 .
Arbitrary...	**임의 파형**: 임의 파형 편집기 를 엽니다 .
1 kHz	**주파수**: 원하는 주파수를 헤르츠 단위로 입력하거나 스핀 버튼을 사용합니다 .
800 mV	**진폭**: 원하는 진폭을 볼트 단위로 입력하거나 스핀 버튼을 사용합니다 .
0 V	**오프셋**: 데모 신호에 d.c. 오프셋을 추가할 번호를 입력합니다 . 기본적으로 데모 신호의 평균값은 제로 볼트입니다 .

7.8 시작/중지 도구 모음

시작/중지 도구 모음을 사용하면 스코프 장치 를 시작하고 중지할 수 있습니다. 도구 모음 아무 곳이나 클릭하거나 키보드의 시작/중지 키 (기본적으로 스페이스 바) 를 눌러 샘플링을 시작하거나 중지합니다.



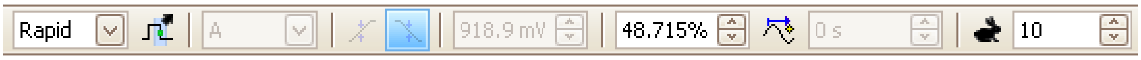
시작 아이콘. 오실로스코프가 샘플링하는 경우 강조 표시됩니다.

중지 아이콘. 오실로스코프가 중지되면 강조 표시됩니다.

이 도구 모음은 일반적으로 프로그램 창 하단에 있지만 **도구 > 기본 설정 > 옵션** > **하단 도구 모음을 맨 위로** 컨트롤을 사용하여 맨 위로 이동할 수 있습니다.

7.9 트리거링 도구 모음

트리거링 도구 모음은 데이터를 캡처할 시기를 스코프 장치에 알려줍니다 .참고 항목:트리거.



트리거 모드. 사용 가능한 모드 목록은 사용 중인 스코프 장치 에 따라 달라집니다 .

없음: PicoScope 는 신호가 트리거되기를 기다리지 않고 파형을 반복적으로 획득합니다 .

자동: PicoScope 는 데이터를 캡처하기 전에 트리거 이벤트를 기다립니다 .적절한 시간 내에 트리거 이벤트가 없을 경우 데이터를 캡처합니다 .중지 버튼을 클릭할 때까지 이 프로세스를 반복합니다 . "자동 " 모드는 트리거 수준을 자동으로 설정하지 않습니다 .

반복: PicoScope 는 데이터를 표시하기 전에 트리거 이벤트를 무한정 기다립니다 .중지 버튼 을 클릭할 때까지 이 프로세스를 반복합니다 .트리거 이벤트가 없는 경우 PicoScope 는 아무 것도 표시하지 않습니다 .

단일: PicoScope 는 트리거 이벤트를 한 번 기다린 다음 샘플링을 중지 합니다 . PicoScope 가 이 프로세스를 반복하도록 하려면 **시작** 버튼을 클릭합니다. **단일** 트리거는 전체 버퍼 메모리를 채우기 위해 한 번 캡처할 수 있는 유일한 유형입니다 .

신속: PicoScope 는 스코프 장치 에 둘 사이의 지연을 최소화하면서 일련의 파형을 획득하도록 지시합니다 .시퀀스의 마지막 파형이 캡처될 때까지 디스플레이는 업데이트되지 않습니다 .작업이 완료되면 **버퍼 탐색 도구 모음** 을 사용하여 파형을 단계적으로 진행할 수 있습니다 .

참고: 신속 트리거링은 특정 장치에서만 사용할 수 있으며 (장치 기능 테이블 참조) 가장 빠른 시간 축에서만 가능합니다 .

ETS: 등가 시간 샘플링. PicoScope 는 반복적인 신호의 여러 사이클을 캡처한 다음 결과를 결합하여 단일 캡처에서 가능한 것보다 높은 시간 해상도를 가진 단일 파형을 생성합니다 .정확한 결과를 얻으려면 신호는 완전히 반복적이어야 하며 트리거는 안정적이어야 합니다 .디지털 채널이 활성화되었을 때는 ETS를 혼합 신호 오실로스코프에서 사용할 수 없습니다 .

고급 트리거 유형이 활성화되었을 때 ETS 를 선택하는 경우 트리거 유형이 **단순 에지**로 바뀌고 **고급 트리거** 버튼이 비활성화됩니다 .

고급 트리거 .단순 에지 트리거 이외의 추가 트리거 유형을 제공하는 고급 트리거 대화 상자 를 엽니다 .이 버튼이 비활성화된 경우 트리거 모드 컨트롤에서 **없음** 또는 ETS 가 선택되었거나 스코프 장치가 이 모드를 지원하지 않기 때문입니다 .**고급 트리거** 버튼을 활성화하려면 컨트롤을 **자동**, **반복** 또는 **단일 같은 다른 트리거 모드로 설정합니다**.

트리거 소스. 이것은 PicoScope 가 트리거 조건을 모니터링하는 채널입니다 .

상승 에지. 파형의 상승 에지에서 트리거를 클릭합니다 .

하강 에지. 파형의 하강 에지에서 트리거를 클릭합니다 .

트리거 수준. 트리거 수준을 설정합니다 .또한 트리거 마커 를 화면에서 위나 아래로 드래그하여 트리거 수준을 설정할 수도 있습니다 .

이후 트리거 시간 (0% ~ 100%). 이 매개 변수는 트리거 지점 전에 어느 정도의 파형이 나타나는지를 제어합니다 .기본값은 50% 이며 ,화면 가운데에 트리거 마커 를 표시합니다 .또한 트리거 마커 를 왼쪽이나 오른쪽으로 드래그하여 이 매개 변수를 제어할 수도 있습니다 .

이후 트리거 지연 활성화. 이 버튼을 클릭하여 **이후 트리거 지연 컨트롤** 을 토글합니다 (다음 항목 참조).

20 µs

이후 트리거 지연. 이후 트리거 지연은 샘플링하기 전에 트리거 후 PicoScope 가 대기하는 시간입니다 . 또한 **이후 트리거 지연 버튼이 활성화되어 있는 동안** 트리거 마커 를 드래그하여 이 매개 변수를 수정할 수도 있습니다 . 마커를 드래그하면 이후 트리거 화살표 가 간단히 표시됩니다 . 이 컨트롤이 효과를 발휘하려면 먼저 **이후 트리거 지연 버튼** 이 활성화되었는지 확인해야 합니다 .

이전 트리거 시간 및 이후 트리거 지연 컨트롤이 상호 작용하는 방법에 대한 정보는 참조 항목 "트리거 타이밍" 을 참조하십시오 .

10

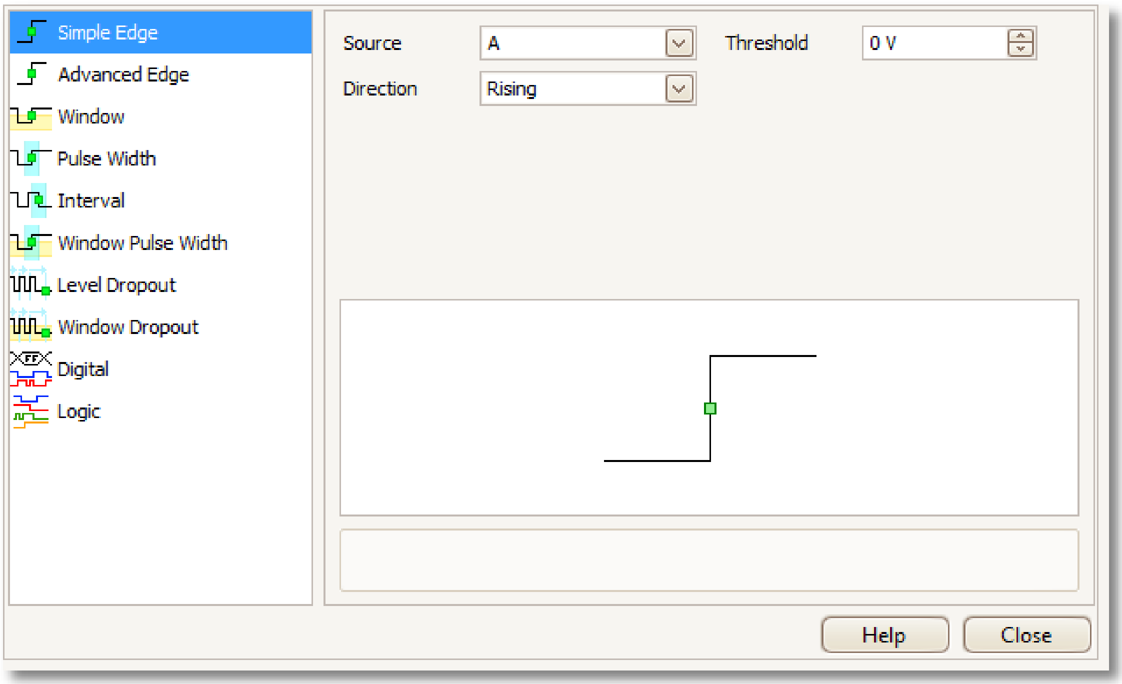
신속한 캡처 . 신속 트리거 모드에서 이것은 연속적으로 캡처할 파형 수입니다 . 이러한 파형은 둘 사이의 가능한 최소 불감 시간 을 사용하여 캡처됩니다 .

이 도구 모음은 일반적으로 프로그램 창 하단에 있지만 **트리거 도구 모음을 상단으로 이동** 컨트롤을 **도구 > 기본 설정 > 옵션** 을 사용하여 맨 위로 이동할 수 있습니다 .

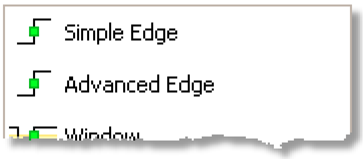
7.9.1 고급 트리거 대화 상자

위치: **트리거 도구 모음** > **고급 트리거 버튼** ( )

목적: 간단한 에지 트리거보다 복잡한 트리거 유형을 설정할 수 있습니다 .


Simple Edge
Advanced Edge
Window
Pulse Width
Interval
Window Pulse Width
Level Dropout
Window Dropout
Digital
Logic
Help
Close

Source: A
Direction: Rising
Threshold: 0 V


Simple Edge
Advanced Edge
Window

고급 트리거 유형 목록 . 이 컨트롤은 사용 가능한 모든 고급 트리거 유형 을 나열합니다 . 필요한 조건을 클릭하면 다이어그램과 설명이 대화 상자 오른쪽에 나타납니다 .

ETS 트리거 가 트리거 도구 모음 에서 활성화되는 경우 **단순 에지** 스위치를 제외한 트리거 유형을 선택하면 ETS 모드가 꺼집니다 .

Source: A
Direction: Rising

고급 트리거 옵션 사용할 수 있는 옵션은 선택한 트리거 유형에 따라 다릅니다 . 고급 트리거 유형 을 참조하십시오 . 지침과 다이어그램도 대화 상자에도 나타납니다 .

7.9.2 고급 트리거 유형

고급 트리거 유형은 **고급 트리거 대화 상자** 에서 전환할 수 있습니다 .

디지털 을 제외한 모든 트리거 유형의 경우 첫 번째 단계는 스코프가 트리거로 사용해야 하는 신호를 선택하는 것이므로 **소스**를 A, B, Ext 또는 AuxIO **로 설정합니다 .**이러한 이름은 스코프 장치에 있는 BNC 입력 커넥터에 해당합니다 .그런 다음 아래의 트리거 유형 중 하나를 선택합니다 .

단순 에지 .이 유형은 트리거 도구 모음 에서 사용할 수 있는 동일한 **상승** 및 **하강** 에지 트리거를 제공합니다 .이것은 단순 에지 트리거를 설정하는 대체 방법으로 이 대화 상자에 포함됩니다 .

고급 트리거 대화 상자에서 트리거 **임계값을 설정하거나 스코프 보기에서** 트리거 마커 를 드래그할 수 있습니다 .

이 유형이 ETS 모드와 호환되는 유일한 트리거 유형입니다 .

고급 에지 .이 트리거 유형은 **상승 또는 하강** 에지 트리거를 추가하고 히스테리시스를 **단순 에지** 트리거에 추가합니다 .**상승 또는 하강** 옵션은 파형의 두 에지에서 트리거하고 한 번에 두 극성의 펄스를 모니터링하는 데 유용합니다 .**히스테리시스** 는 별도 항목에서 설명합니다 .

창 .이 트리거 유형은 신호가 지정된 전압 창에 들어오거나 나갈 때를 감지합니다 .**방향** 컨트롤은 창에 들어오거나 ,창에서 나가거나 ,창에 들어오고 나가는 신호를 감지할지 여부를 지정합니다 .**임계값** 1 및 **임계값** 2 는 창의 상한 및 하한 전압 한계입니다 .두 전압을 지정하는 순서는 중요하지 않습니다 .소음이 있는 신호에서 거짓 트리거 수를 줄이기 위해 **히스테리시스** 를 설정할 수 있으며 별도의 항목에서 설명합니다 .

펄스 폭 이 트리거 유형은 지정된 폭의 펄스를 감지합니다 .

먼저 대상 펄스의 극성에 따라 **펄스 방향**을 **양** 또는 **음** 으로 설정합니다 .

그런 다음 4개 **조건** 옵션 중 하나를 설정합니다.

보다 큼 지정된 시간보다 넓은 펄스 폭에서 트리거합니다 .

보다 작음 더 좁은 펄스 폭에서 트리거합니다 (고장을 찾는 데 유용함).

시간 범위 내부 **시간** 1 보다 넓지만 **시간** 2 보다는 넓지 않은 펄스 폭에서 트리거합니다 (사양을 충족하는 펄스를 찾는 데 유용함).

시간 범위 외부는 반대입니다 .**시간** 1 보다 좁거나 **시간** 2 보다 넓은 펄스에서 트리거합니다 (사양을 위반하는 펄스를 찾는 데 유용함).

그런 다음 볼트 또는 다른 단위로 트리거 **임계값**을 설정하거나 스코프 보기에서 트리거 마커 를 드래그합니다 .

마지막으로 **시간** 1 (그리고 있을 경우 **시간** 2) 을 설정하여 펄스 폭을 정의합니다 .

간격 .이 유형을 사용하면 지정된 시간 간격으로 구분된 동일한 극성의 두 연속 에지를 검색할 수 있습니다 .

먼저 관심 대상 에지의 극성에 따라 **시작 에지**를 **상승** 또는 **하강**으로 설정합니다 .

그런 다음 4개 **조건** 옵션 중 하나를 선택합니다.

보다 큼 첫 번째 에지 후에 **시간** 1 보다 늦게 두 번째 에지가 발생할 때 트리거합니다 (누락된 이벤트 감지에 유용함).

보다 작음 첫 번째 에지 후에 **시간** 1 보다 이르게 두 번째 에지가 발생할 때 트리거합니다 (타이밍 위반과 허위 에지를 감지하는 데 유용함).

시간 범위 내부 첫 번째 에지 후에 두 번째 에지가 **시간** 1 보다 늦고 **시간** 2 보다 이를 때 트리거합니다 (유효한 에지를 찾는 데 유용함).

시간 범위 외부 첫 번째 에지 후에 두 번째 에지가 **시간** 1 보다 이르고 **시간** 2 보다 늦을 때 트리거합니다 (허위 에지를 찾는 데 유용함).

마지막으로 **시간** 1 (및 있을 경우 **시간** 2) 을 설정하여 시간 간격을 정의합니다 .

창 펄스 폭 창 트리거 및 펄스 폭 트리거의 조합입니다 .신호가 지정된 기간 동안 전압 범위에 들어오거나 나갈 때를 감지합니다 .

수준 드롭아웃 에지 없이 지정된 시간에 따른 에지를 감지합니다 .펄스 트레인이 끝날 때 트리거하는 데 유용합니다 .

창 드롭다운 .창 트리거 및 드롭아웃 트리거의 조합입니다 .신호가 지정된 전압 범위에 들어오고 지정된 시간 동안 유지될 때를 감지합니다 .신호가 특정 전압에서 막혔을 때를 감지하는 데 유용합니다 .

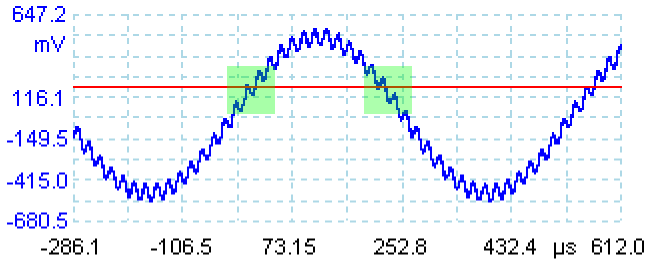
런트 .한 임계값을 통과하는 펄스를 감지한 다음 두 번째 임계값을 통과하지 않고 같은 임계값보다 아래에 있는 펄스를 감지합니다 .이것은 일반적으로 유효한 논리 수준에 도달하지 못하는 펄스를 찾는 데 유용합니다 .

디지털 .(MSO 장치만 해당) 하나의 디지털 입력에서 디지털 입력과 전환 (에지) 의 상태 조합에서 트리거합니다 .디지털 트리거 를 참조하십시오 .

논리 .스코프 장치의 논리적 조합을 감지합니다 .각 입력에 적용할 수 있는 조건은 다양합니다: 아날로그 입력은 에지 ,수준 또는 창 적격입니다 .EXT 및 D15...D0 (있는 경우) 는 변수 임계값이 있는 수준 적격이며 AUXIO 는 고정된 TTL 임계값이 있는 수준 적격입니다 .논리 트리거 를 참조하십시오 .

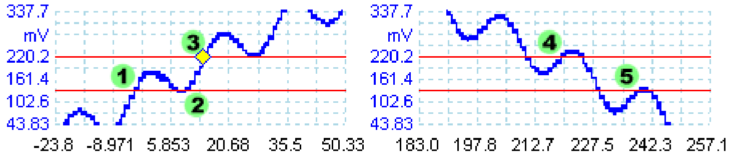
7.9.2.1 히스테리시스

히스테리시스는 노이즈 신호에서 거짓 트리거를 줄이는 PicoScope 6에서 제공하는 고급 트리거 유형 의 기능입니다 . 히스테리시스를 사용하면 메인 트리거 임계값 외에 두 번째 트리거 임계값 전압이 사용됩니다 . 트리거는 신호가 올바른 순서로 두 임계값을 가로지를 때만 실행됩니다 . 첫 번째 임계값은 트리거를 장전하고 두 번째 임계값은 트리거를 실행합니다 . 예제는 작동 방식을 설명하는 데 도움이 됩니다 .



단일 임계값이 있는 노이즈 신호

위에서 매우 노이즈가 많은 신호를 고려하십시오 . 한 사이클에서 여러 번 발생하는 이 그림에서 빨간색 선인 트리거 임계값을 가로지르기 때문에 정상적인 상승 에지가 있는 이 신호에서는 안정적으로 트리거하는 것이 어렵습니다 . 신호의 강조 표시된 부분을 확대하면 히스테리시스가 어떤 도움이 되는지 알 수 있습니다 .



히스테리시스 임계값이 있는 노이즈 신호

이러한 확대된 보기에서는 원본 임계값이 하부 빨간색 선입니다 . 상부의 빨간색 선은 히스테리시스 트리거에서 사용되는 두 번째 임계값입니다 .

신호는 (1) 과 (2) 에서 하부 임계값을 가로질러 트리거를 장전하지만 실행하지는 않습니다 . (3) 에서는 신호가 마지막으로 상부 임계값을 가로질러 트리거를 실행합니다 . (4) 와 (5) 에서는 신호의 하강 에지에서 노이즈 펄스의 상승 에지는 신호가 상부와 하부 임계값을 가로지르도록 하지만 순서가 잘못되면 트리거가 장전되지도 않고 실행되지도 않습니다 . 따라서 신호에 있는 노이즈에도 불구하고 사이클 (3) 에서는 잘 정의된 한 지점에서만 트리거가 발생합니다 .

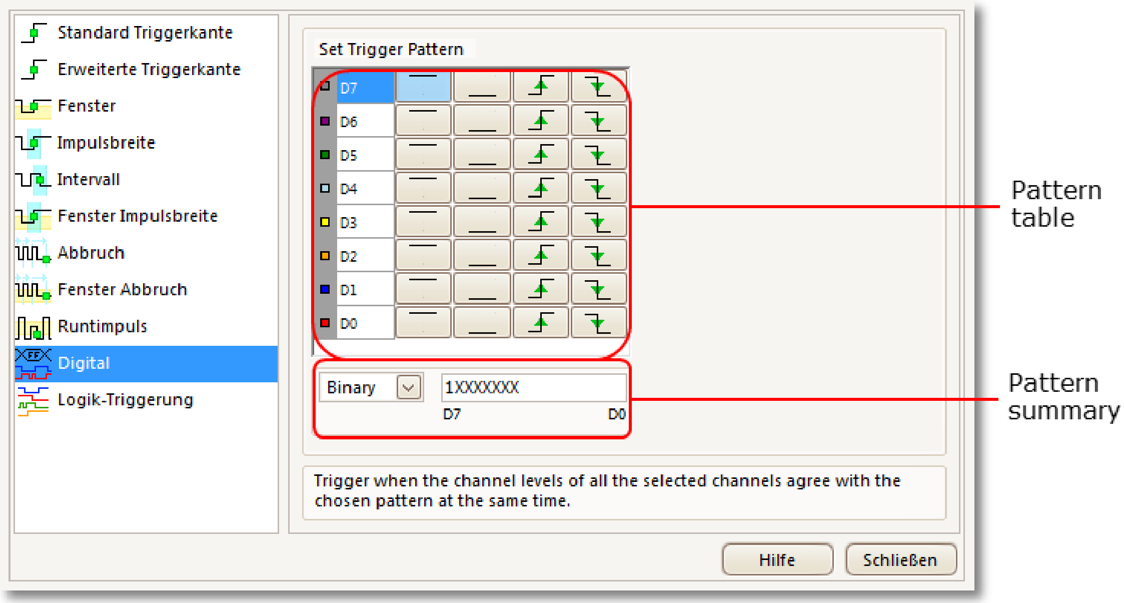
히스테리시스 모든 고급 트리거 유형에 대해 기본적으로 활성화됩니다 . **히스테리시스**는 고급 트리거 대화 상자 에서 제어되며 히스테리시스 전압을 전체 크기의 비율로 변경할 수 있습니다 . 트리거 마커 ◇ 히스테리시스 창의 크기를 보여줍니다 .

7.9.2.2 디지털 트리거 대화 상자

위치: **[고급 트리거 대화 상자] > [디지털] 및 논리 버튼**

목적: 디지털 입력에 트리거 설정

적용: [MSO 장치] 에만 해당


Standard Triggerkante
Erweiterte Triggerkante
Fenster
Impulsbreite
Intervall
Fenster Impulsbreite
Abbruch
Fenster Abbruch
Runtimpuls
Digital
Logik-Triggerung
D7
D6
D5
D4
D3
D2
D1
D0
D7
D0
Hilfe
Schließen
Pattern table
Pattern summary

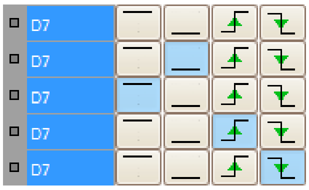
Set Trigger Pattern

Binary 1XXXXXXX

Trigger when the channel levels of all the selected channels agree with the chosen pattern at the same time.

패턴 테이블

[디지털 설정 대화 상자] 에서 선택한 대로 사용 가능한 모든 입력을 나열합니다 . 각 입력은 낮음이나 높음 수준 또는 상승이나 하강 에지를 모니터링하거나 무시할 수 있습니다 . 모든 수준을 지정할 수 있지만 전환 (에지) 은 하나 이상이 될 수 없습니다 .


D7
D7
D7
D7
D7

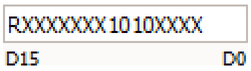
D7 = X (상관 없음)
D7 = 0 (낮은 수준)
D7 = 1 (높은 수준)
D7 = R (상승 에지)
D7 = F (하강 에지)

패턴 요약

이 섹션에는 **패턴 테이블** 과 같은 설정이 포함되어 있지만 형식은 더 간결합니다 .

Binary

이 섹션에 사용할 숫자 형식: 2 **진수** 또는 16 **진수**.

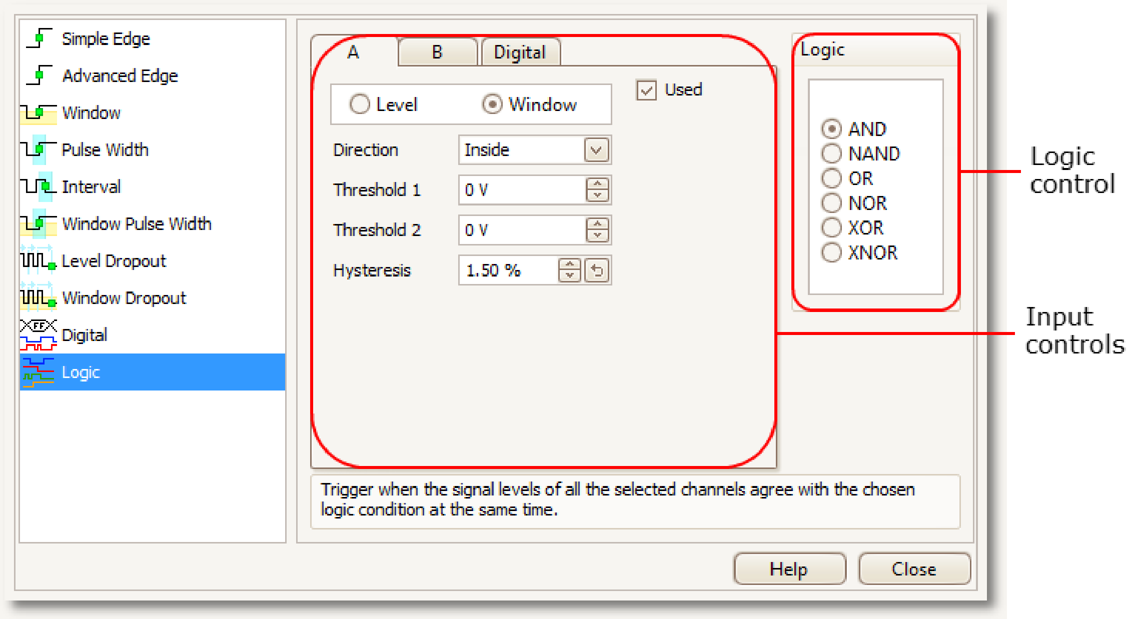

RXXXXXXX1010XXXX

완벽한 트리거 패턴 및 전환입니다 . 2 **진수** 모드에서는 비트가 다음과 같이 레이블됩니다 .

X = 상관 없음
0 = 2진수 0
1 = 2진수 1
R = 상승 에지
F = 하강 에지

7.9.2.3 논리 트리거 대화 상자

위치: [고급 트리거 대화 상자] > **논리 버튼**
목적: 입력 조합에 트리거 설정
적용: 활성 입력이 둘 이상인 모든 장치


Simple Edge
Advanced Edge
Window
Pulse Width
Interval
Window Pulse Width
Level Dropout
Window Dropout
Digital
Logic
A
B
Digital
Logic
Help
Close
Logic control
Input controls

○ Level ● Window
☑ Used
Direction: Inside
Threshold 1: 0 V
Threshold 2: 0 V
Hysteresis: 1.50 %
● AND ○ NAND ○ OR ○ NOR ○ XOR ○ XNOR

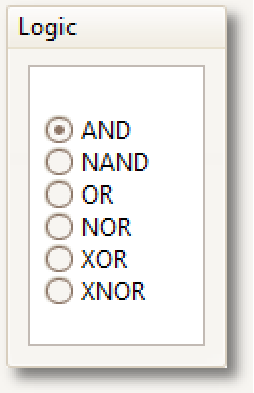
Trigger when the signal levels of all the selected channels agree with the chosen logic condition at the same time.

입력 컨트롤

오실로스코프의 각 활성 입력에 대한 컨트롤 설정이 있습니다 . 입력 선택은 사용 중인 오실로스코프 모델에 따라 다릅니다 . 각 입력에 대한 컨트롤 설정(임계값 , 히스테리시스 , 창 모드 등)은 오실로스코프의 하드웨어 기능에 따라 다릅니다 .

A	채널 A
B	채널 B
C	채널 C
D	채널 D
Ext	EXT 입력 ([있을 경우])
AuxIO	AUX 입력 ([있을 경우])
Digital	디지털 입력 ([혼합 신호 오실로스코프] 만 해당). 여기의 컨트롤은 [디지털 트리거 대화 상자] 의 컨트롤과 동일합니다 .
☑ Used	논리 트리거 조건에 관련 입력을 포함하려면 이 대화 상자를 선택합니다 . 확인란을 선택하지 않은 경우 입력은 논리 트리거에 의해 무시되지 않습니다 .

논리 제어

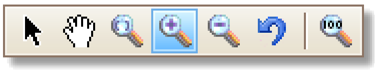

Logic
AND
NAND
OR
NOR
XOR
XNOR

입력 트리거 조건을 결합하는 데 사용되는 부울 작업을 지정합니다 . '**사용됨 '상자**가 선택된 입력만 (위 참조) 트리거 논리에 포함됩니다 .

AND:	입력 트리거 조건을 모두 충족해야 합니다 .
NAND:	입력 트리거 조건을 충족해서는 안 됩니다 .
OR:	입력 트리거 조건을 하나 이상 충족해야 합니다 .
NOR:	입력 트리거 조건을 충족해서는 안 됩니다 .
XOR:	홀수의 입력 트리거 조건을 충족해야 합니다 .
XNOR:	짝수의 입력 트리거 조건을 충족해야 합니다 .

7.10 확대 /축소 및 크기 조정 도구 모음

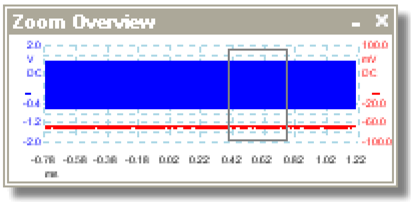
확대 /축소 및 크기 조정 도구 모음을 사용하면 스코프 보기 또는 스펙트럼 보기 를 이동할 수 있습니다 .각 버튼마다 아래와 같은 키보드 바로 가기가 있습니다 .



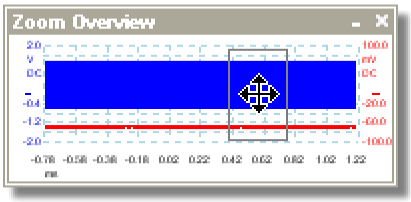
Ctrl + S **또는** Esc	**일반 선택 도구**. 포인터를 정상적인 모양으로 복원합니다 .이 포인터를 사용하여 버튼을 클릭하고 눈금자 를 드래그하고 PicoScope 창에서 다른 컨트롤을 작동할 수 있습니다 .
Ctrl+D	**손 도구**. 보기를 클릭하고 드래그하여 확대할 때 세로 및 가로로 이동할 수 있는 손 () 으로 포인터를 바꿉니다 .스크롤 막대를 사용하여 이동할 수도 있습니다 .Esc 키를 눌러 **일반 선택 도구**로 돌아갑니다 .
Ctrl+M	**움직이는 텍스트 확대 /축소 도구**. 이 버튼은 포인터를 움직이는 텍스트 확대 /축소 도구로 바꿉니다 .. 보기에 상자 (움직이는 텍스트라고 함) 를 그리는 데 사용하여 PicoScope 는 보기에 맞게 상자를 확대합니다 .스크롤 막대가 나타나고 ,드래그하여 보기 주변을 이동하거나 **손 도구**를 사용하여 이동할 수 있습니다 (위 참조). 확대 /축소하면 **확대 /축소 개요** 창이 열립니다 .Esc 키를 눌러 **일반 선택 도구로 돌아갑니다**. 시간 축을 가리키면 포인터가 가로 움직이는 텍스트 확대 /축소 도구 () 로 바뀌고 확대 /축소를 가로 축으로 제한합니다 .따라서 세로 확대 /축소 요소를 방해하지 않고 임의의 양만큼 확대 /축소할 수 있습니다 .
Ctrl+I	**확대 도구입니다 .**포인터를 확대 도구 로 바꿉니다 .이 도구를 사용하여 보기를 클릭하면 지정된 위치로 확대됩니다 .확대하면 **확대 /축소 개요** 창이 열립니다 . 시간 축을 가리키면 포인터가 가로 확대 도구 () 로 바뀌고 확대 /축소를 가로 축으로 제한합니다 .따라서 세로 확대 /축소 요소를 방해하지 않고 확대할 수 있습니다 .
Ctrl+O	**축소 도구입니다 .**포인터를 축소 도구 로 바꿉니다 .이 도구를 사용하여 보기를 클릭하면 지정된 위치로 축소됩니다 . 시간 축을 가리키면 포인터가 가로 축소 도구 () 로 바뀌고 확대 /축소를 가로 축으로 제한합니다 .따라서 세로 확대 /축소 요소를 방해하지 않고 축소할 수 있습니다 .
	확대 /축소 실행 취소 .보기를 이전 확대 /축소 및 팬 설정으로 되돌립니다 .
Ctrl+U	**전체 보기로 확대 /축소합니다 .**보기를 정상 크기로 재설정합니다 .보기에는 더 이상 스크롤 막대가 없으며 더 이상 패닝이 가능하지 않습니다 .

7.10.1 확대 /축소 개요

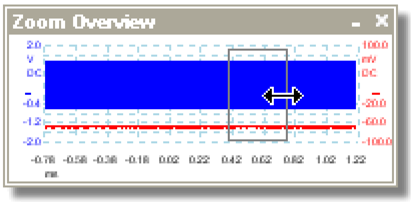
확대 /축소 및 스크롤 도구 모음 을 사용하여 확대 /축소할 때마다 **확대 /축소 개요** 창이 나타납니다 *:


Zoom Overview
2.0
V
DC
-0.4
-1.2
-2.0
100.0
mV
DC
-20.0
-60.0
-100.0
-0.78 -0.58 -0.38 -0.18 0.02 0.22 0.42 0.62 0.82 1.02 1.22
ms

확대 /축소 개요는 활성화된 모든 채널에서 전체 파형을 보여줍니다 . 직사각형은 현재 보기에 표시되는 영역을 나타냅니다 .


Zoom Overview

직사각형을 드래그하여 파형을 이동할 수 있습니다 .


Zoom Overview

또한 크기 조정을 위해 직사각형 가장자리를 드래그하여 확대 /축소 요소를 조정할 수도 있습니다 .

최소화 버튼: 확대 /축소 설정에 영향을 미치지 않고 **확대 /축소 개요** 창 크기를 줄입니다 .

닫기 버튼: **확대 /축소 개요** 창을 닫고 확대 /축소 요소를 100% 로 되돌립니다 .

* 참고: **확대 /축소 개요**가 나타나지 않을 경우 기능이 꺼진 것일 수 있습니다 . 도구 > 기본 설정 > 옵션 에서 **확대 /축소 개요 옵션을 선택합니다 .**

8 방법 ...

이 장에서 몇 가지 일반적인 작업을 수행하는 방법을 설명합니다 .

- 다른 스코프 장치로 변경
- 눈금자를 사용하여 신호를 측정
- 시간 차이 측정
- 보기 이동
- 신호를 크기 조정 및 오프셋을 적용하는 방법
- 스펙트럼 보기를 설정하는 방법
- 지속성 모드를 사용하여 고장 찾기
- 마스크 제한 테스트를 설정
- 트리거에 저장

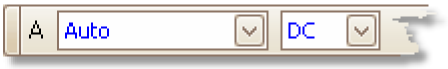
8.1 다른 장치로 변경하는 방법

- 기존 장치 를 분리합니다 .
- USB **케이블 확인** 대화 상자를 취소합니다 .
- 새 장치를 연결합니다 .
- PicoScope는 새 장치를 발견하고 사용을 시작합니다 .

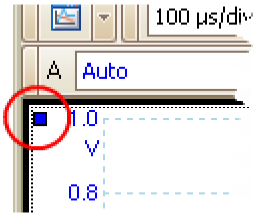
8.2 눈금자를 사용하여 신호를 측정하는 방법

신호 -접지 측정을 위해 신호 눈금자를 사용

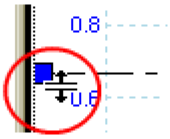
- 채널 도구 모음 을 보고 측정하려는 채널 을 찾습니다 .



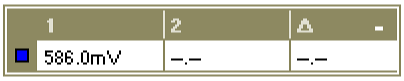
- 이 색상의 눈금자 핸들 (스코프 보기 또는 스펙트럼 보기 의 왼쪽 상단 또는 오른쪽 상단에 있는 작은 컬러 정사각형) 을 찾습니다 .



- 눈금자 핸들을 아래쪽으로 드래그합니다 . 신호 눈금자 (가로 파선) 이 보기에 나타납니다 . 눈금자가 원하는 위치에 있을 때 눈금자 핸들을 놓습니다 .



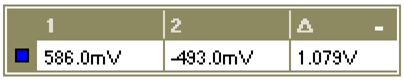
- 눈금자 범례 (보기에 나타나는 작은 표) 를 봅니다 . 눈금자 핸들 색상과 일치하는 작은 컬러 정사각형이 표시된 행이 있을 것입니다 . 첫 번째 열은 눈금자의 신호 수준을 보여줍니다 .



	1	2	Δ	-
■	586.0mV	–.–	–.–	

차동 측정을 위해 두 눈금자 사용

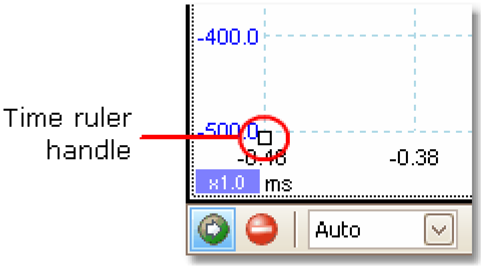
- "단일 눈금자 사용 "을 위한 위의 단계를 수행합니다 .
- 같은 색상의 두 번째 눈금자 핸들을 눈금자가 측정할 신호 수준에 올 때까지 아래쪽으로 드래그합니다 .
- 눈금자 범례 를 다시 봅니다 . 이제 두 번째 열은 두 번째 눈금자의 신호 수준을 보여주고 세 번째 열은 두 눈금자 사이의 차이를 보여줍니다 .



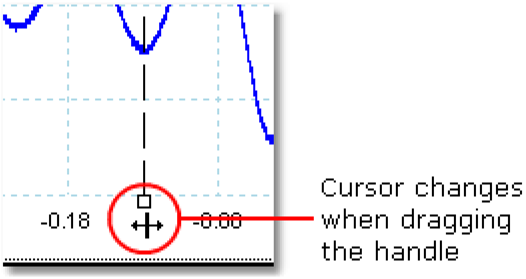
	1	2	Δ	-
■	586.0mV	-493.0mV	1.079V	

8.3 시간 차이를 측정하는 방법

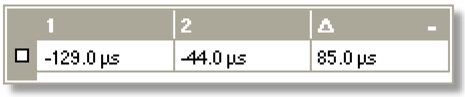
- 시간 눈금자 핸들을 찾습니다 (스코프 보기 의 왼쪽 하단 모서리에 있는 작은 흰색 정사각형).


Time ruler handle
-400.0
-500.0
-0.46
-0.38
x1.0
ms
Auto

- 눈금자 핸들을 오른쪽으로 드래그합니다 . 시간 눈금자 (세로 파선) 가 스코프 보기에 나타납니다 . 눈금자가 기준으로 사용하려는 시간에 오면 눈금자 핸들을 놓습니다 .

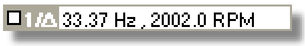

-0.18
-0.08
Cursor changes when dragging the handle

- 두 번째 흰색 눈금자 핸들을 해당 눈금자가 측정할 시간에 올 때까지 드래그합니다 .
- 눈금자 범례 를 봅니다 (스코프 보기에 나타나는 작은 표). 작은 흰색 정사각형으로 표시되는 행이 있어야 합니다 . 처음 두 열은 두 눈금자의 시간을 보여주고 세 번째 열은 시간 차이를 보여줍니다 .



	1	2	Δ
□	-129.0 µs	-44.0 µs	85.0 µs

- 주파수 범례 는 1/Δ 를 보여줍니다 . 여기서 Δ는 시간 차이입니다 .

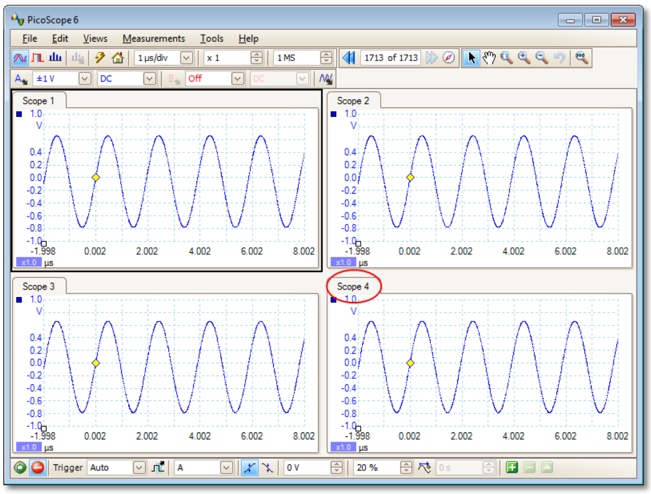


□ 1/Δ 33.37 Hz , 2002.0 RPM

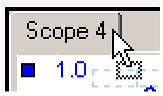
유사한 방법을 사용하여 스펙트럼 보기 에서 주파수 차리를 측정할 수 있습니다 .

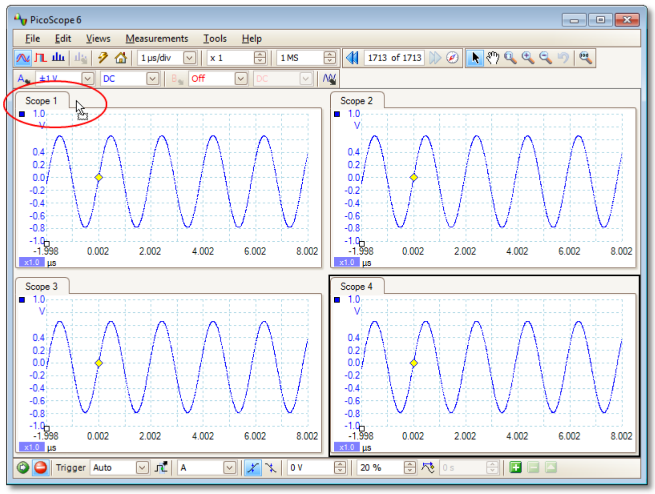
8.4 보기를 이동하는 방법

보기 를 한 뷰포트 에서 다른 뷰포트로 쉽게 드래그할 수 있습니다 . 이 예제는 "스코프 1" ~ "스코프 4 "라고 하는 스코프 보기 를 포함하는 4 개의 뷰포트를 보여줍니다 . "스코프 4" 보기를 왼쪽 상단 뷰포트로 이동한다고 가정합니다 .

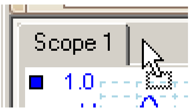

PicoScope 6
File Edit Views Measurements Tools Help
Scope 1
Scope 2
Scope 3
Scope 4
Trigger Auto

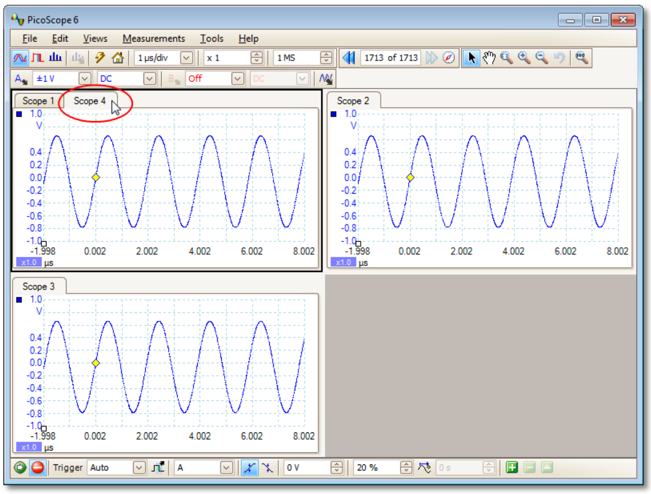
1. "스코프 4" 보기의 이름 탭을 클릭하고 마우스 버튼을 누르고 있습니다 .



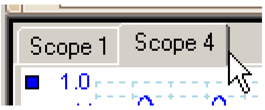

PicoScope 6
File Edit Views Measurements Tools Help
Scope 1
Scope 2
Scope 3
Scope 4
Trigger Auto

2. 마우스 포인터를 "스코프 1" 보기의 이름 탭 옆에 있는 새 위치로 드래그합니다 .




PicoScope 6
File Edit Views Measurements Tools Help
Scope 1
Scope 4
Scope 2
Scope 3
Trigger Auto

3. 마우스 버튼에서 손을 떼면 보기가 새로운 위치로 이동합니다 .

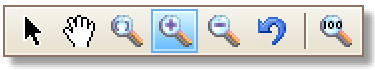

Scope 1
Scope 4
1.0

8.5 신호를 크기 조정 및 오프셋을 적용하는 방법

PicoScope 는 캡처하는 동안이나 캡처한 후에 신호의 크기와 위치를 변경하는 여러 가지 방법을 제공합니다 .이러한 방법은 스코프 보기 및 스펙트럼 보기 에 동일하게 적용됩니다 .이 방법은 저장된 데이터는 변경하지 않으며 ,표시되는 방법에만 적용됩니다 .일부 스코프의 아날로그 오프셋 기능 외에 이러한 옵션이 제공됩니다 (장치 기능 테이블 참조).

전역 확대 /축소 및 크기 조정

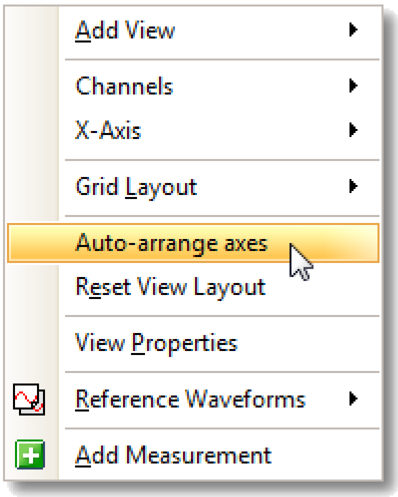
이것은 대개 신호에 대한 세부 정보를 보는 가장 빠른 방법입니다 .전역 확대 /축소 및 크기 조정 도구는 한 번에 모든 신호를 이동시키고 확대 /축소 및 크기 조정 도구 모음 에 있습니다 .



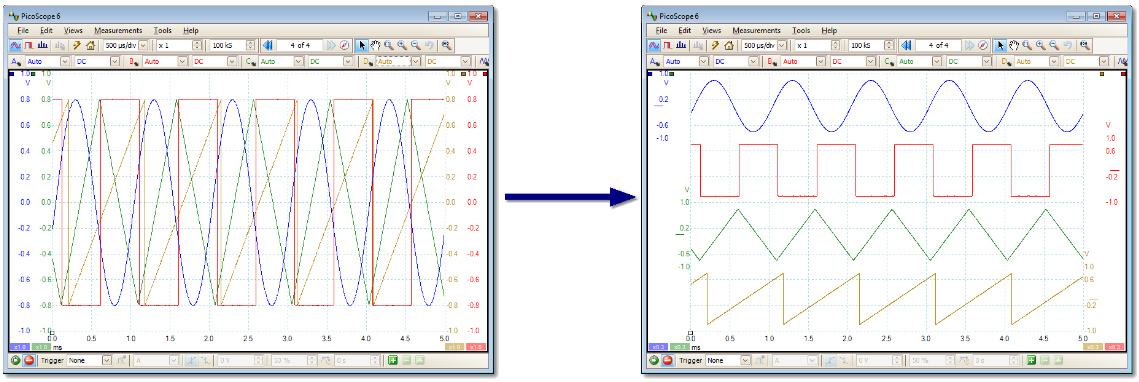
보기가 확대되면 세로 및 가로 스크롤 막대가 나타나 신호를 그룹으로 이동할 수 있습니다 .손 도구를 사용하여 그래프를 스크롤할 수도 있습니다 .

축 자동 정렬

스코프 또는 스펙트럼 보기를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **축 자동 정렬 을 선택합니다.**


Add View
Channels
X-Axis
Grid Layout
Auto-arrange axes
Reset View Layout
View Properties
Reference Waveforms
Add Measurement

PicoScope는 채널을 자동으로 크기 조정하고 오프셋을 적용하여 중복 없이 보기에 맞춥니다 .이것은 스코프 보기를 깔끔하게 표시하는 가장 빠른 방법입니다 .



축 크기 조정 및 오프셋

축 자동 정렬(위 참조) 이 원하는 결과를 제공하지 않는 경우 이러한 도구를 사용합니다 . 보기에 개별적으로 채널을 배치할 수 있습니다(동시에 모든 채널에 적용되는 전역 확대 / 축소 및 크기 조정과 다름).

수정하려는 축 하단에 있는 크기 조정 버튼 x1.0 을 클릭하면 축 크기 조정 컨트롤 이 나타납니다 . 축 크기 조정 컨트롤을 사용하지 않고 오프셋을 조정하려면 세로 축을 클릭하고 위나 아래로 드래그합니다 .

이렇게 하는 것이 사용자 지정 프로브를 사용하여 내 데이터를 크기 조정하는 것과 얼마나 다릅니까?

사용자 지정 프로브 를 만들어 크기 조정을 원시 데이터에 적용할 수 있습니다 . 사용자 지정 프로브는 그래프에서 데이터의 크기 조정과 위치를 변경할 수 있지만 다른 크기 조정 방법과 몇 가지 중요한 차이가 있습니다 .

- 사용자 지정 프로브 크기 조정은 영구적인 변환입니다 . 크기 조정은 파형이 캡처될 때 적용되며 그 후에는 변경할 수 없습니다 .
- 실제 데이터 값이 변경되므로 그래프 축은 더 이상 장치의 원래 전압 범위를 표시하지 않을 수 있습니다 .
- 사용자 지정 프로브 크기 조정은 비선형일 수 있으므로 신호의 모양을 변경할 수 있습니다 .

사용자 지정 프로브는 스코프 장치에 연결하는 물리적 프로브 또는 변환기의 특성을 나타내려고 할 때 유용합니다 . 모든 확대 / 축소 , 스크롤 , 크기 조정 및 오프셋 도구는 원시 데이터에 적용하는 것과 정확히 동일한 방식으로 사용자 지정 프로브를 사용하여 크기 조정된 데이터에도 적용됩니다 .

8.6 스펙트럼 보기를 설정하는 방법

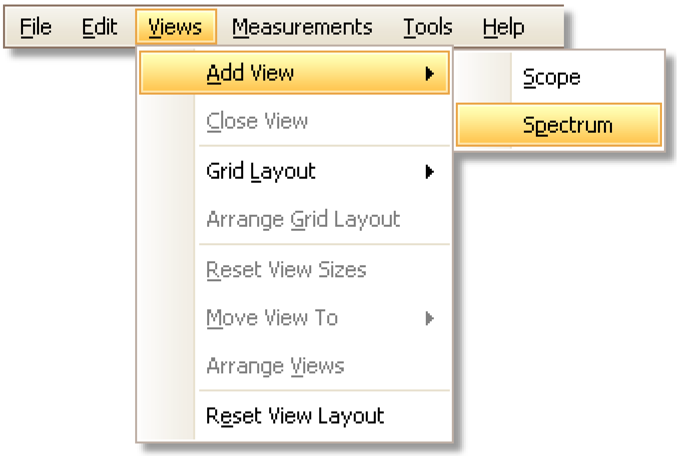
스펙트럼 보기 만들기

먼저 트리거 모드 는 ETS 로 설정되지 않으므로 ,ETS 트리거 모드에서 스펙트럼 보기를 열 수 없습니다 .

스펙트럼 보기 를 여는 방법은 3가지가 있습니다 .

- 캡처 설정 도구 모음 에서 **스펙트럼 모드 버튼**을 클릭합니다 .이 방법을 사용하여 스코프에서 최고의 스펙트럼 분석 성능을 얻는 것이 좋습니다 .스펙트럼 모드에 있으면 스코프 보기를 열어 시간 도메인에서 데이터를 볼 수 있지만 PicoScope 는 스펙트럼 보기 설정을 최적화합니다 .

- 보기 메뉴 로 이동하여 **보기 추가**를 선택한 다음 **스펙트럼을 선택합니다**.


File
Edit
Views
Measurements
Tools
Help
Add View
Close View
Grid Layout
Arrange Grid Layout
Reset View Sizes
Move View To
Arrange Views
Reset View Layout
Scope
Spectrum

이 방법은 스코프 모드 또는 스펙트럼 모드인지 여부에 따라 현재 선택한 모드에서 스펙트럼 보기를 엽니다 . 최상의 결과를 얻으려면 바로 위의 방법에서 설명한 것처럼 스펙트럼 모드로 전환하는 것이 좋습니다 .

- 보기 를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **보기 추가**를 선택한 다음 **스펙트럼을 선택합니다 .**메뉴는 위에 표시된 보기 메뉴 와 비슷합니다 .

스펙트럼 보기 구성

스펙트럼 설정 대화 상자 를 참조하십시오 .

원본 데이터 선택

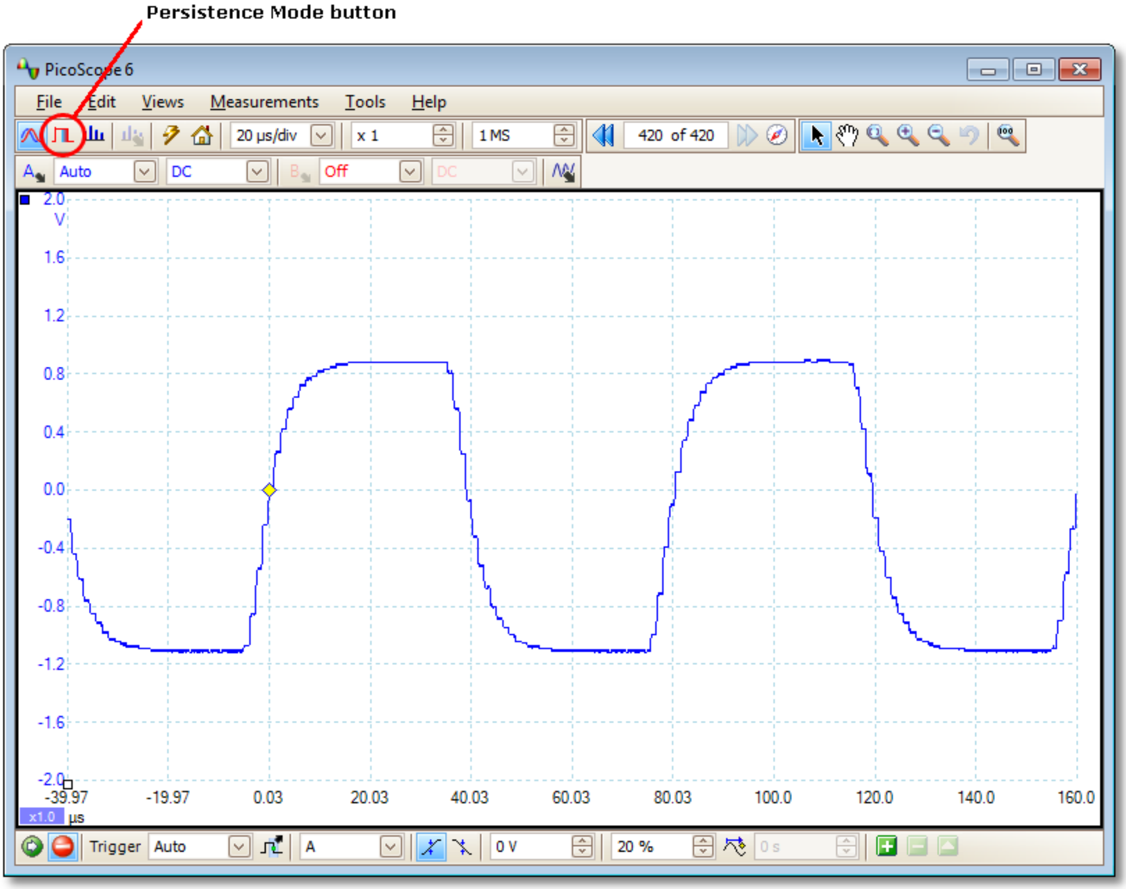
PicoScope 는 라이브 또는 저장된 데이터를 기반으로 스펙트럼 보기 를 생성할 수 있습니다 .PicoScope 가 실행 중인 경우 (**시작** 버튼이 눌려짐) 스펙트럼 보기가 라이브 데이터를 나타냅니다 .그렇지 않으면 PicoScope 가 중지된 상태에서 (**중지** 버튼이 눌려짐) 보기는 파형 버퍼의 현재 선택된 페이지에 저장된 데이터를 나타냅니다 .PicoScope 가 중지되면 버퍼 컨트롤 을 사용하여 버퍼를 스크롤할 수 있으며 현재 선택된 파형에서 스펙트럼 보기가 다시 계산됩니다 .

8.7 지속성 모드를 사용하여 고장을 찾는 방법

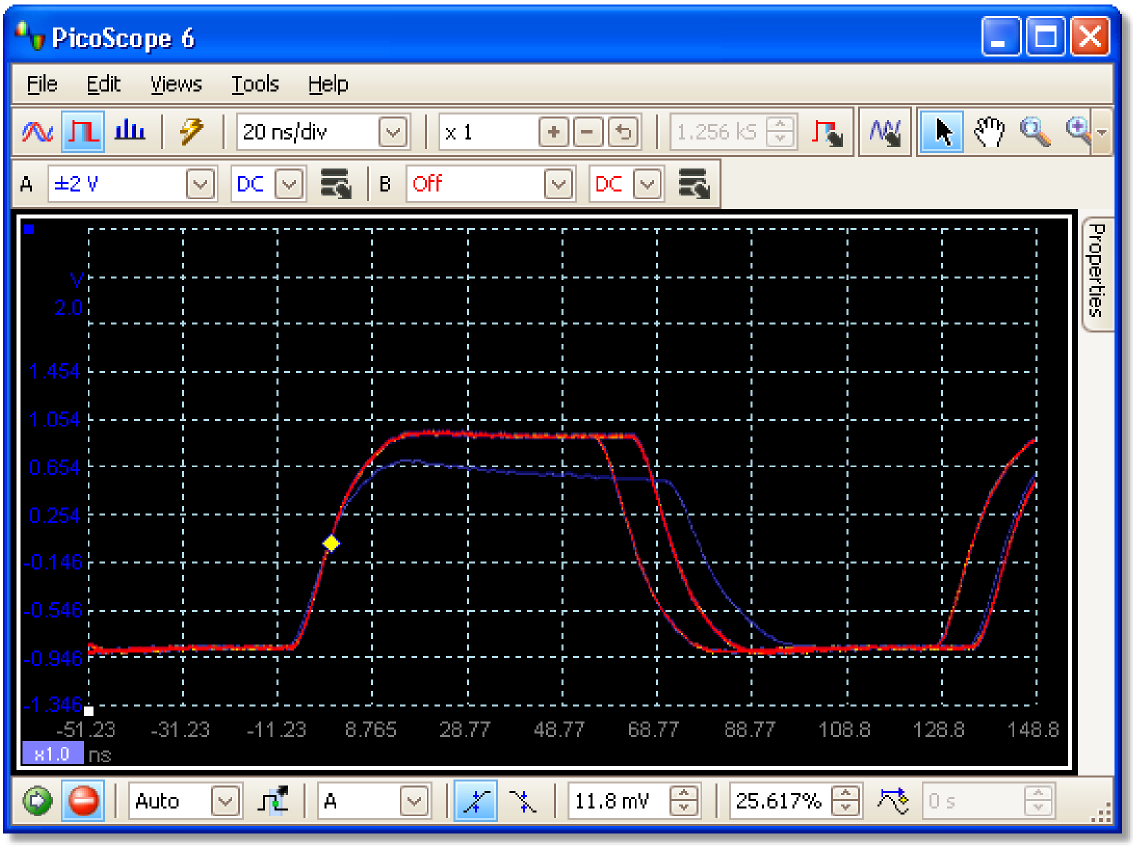
지속성 모드 를 사용하면 반복적인 파형에 숨겨진 드문 이벤트를 찾을 수 있습니다 . 정상적인 스코프 모드에서 이런 이벤트는 일초의 몇 분의 1 동안 나타날 수 있어 스페이스바를 눌러 화면을 멈추기에 너무 빠르게 지나갑니다 . 지속성 모드는 미리 결정된 시간 동안 디스플레이에 이벤트를 유지하므로 보다 안정적으로 캡처하도록 트리거 옵션을 설정할 수 있습니다 .

단계별 가이드

- 아래와 같이 반복 파형에서 트리거하도록 스코프를 설정합니다 . 가끔 발생하는 고장이 있다고 의심되지만 아직 잘못된 것을 볼 수 없으므로 지속성 모드를 사용하여 조사해야 합니다 .
  지속성 모드 버튼 을 클릭하여 계속합니다 .


Persistence Mode button
PicoScope 6
File
Edit
Views
Measurements
Tools
Help
20 µs/div
x 1
1 MS
420 of 420
A
Auto
DC
B
Off
DC
2.0
V
1.6
1.2
0.8
0.4
0.0
-0.4
-0.8
-1.2
-1.6
-2.0
-39.97
-19.97
0.03
20.03
40.03
60.03
80.03
100.0
120.0
140.0
160.0
x1.0
µs
Trigger
Auto
A
0 V
20 %
0 s

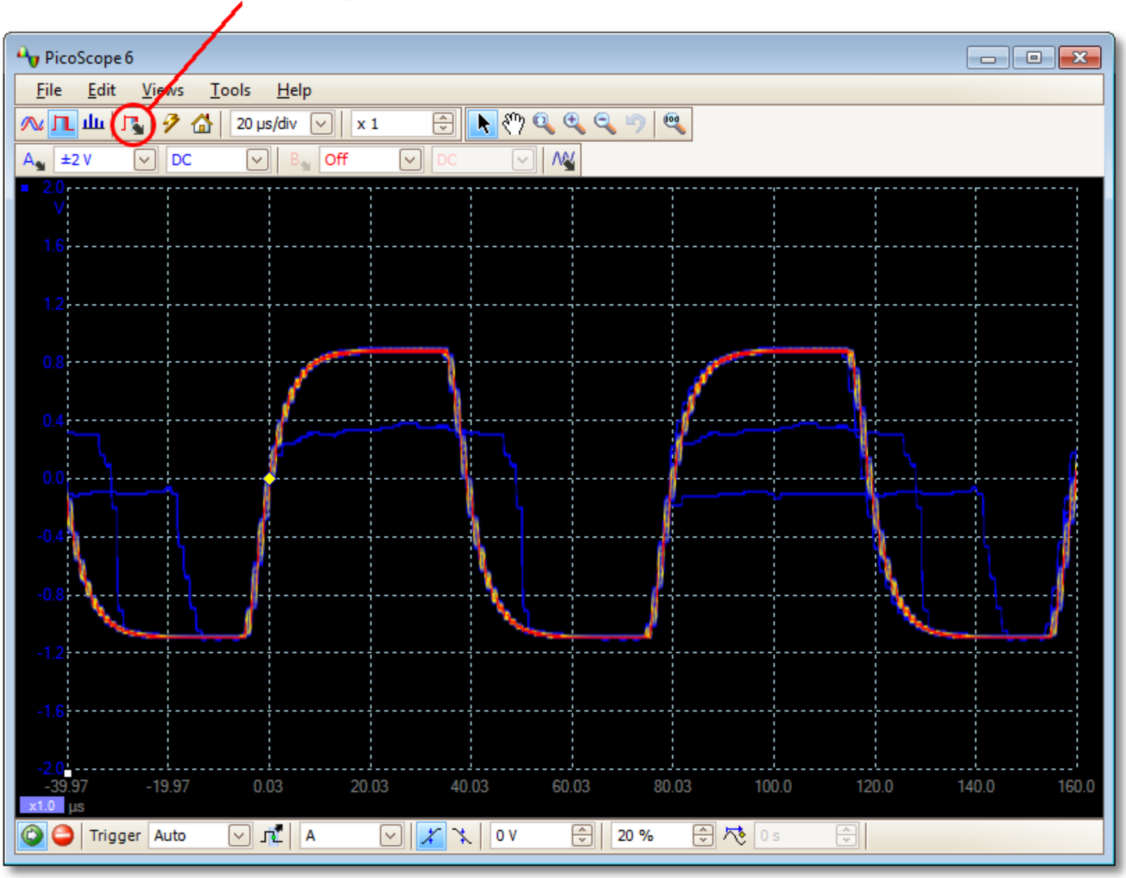
- 아래와 같이 원래 스코프 보기가 지속성 보기로 바뀝니다 . 즉시 이러한 펄스를 다른 모양으로 볼 수 있습니다 . 이 시점에서 **포화도** 컨트롤이 지속성 옵션 에서 최대값으로 조정되어 다양한 파형을 쉽게 찾을 수 있습니다 .


PicoScope 6
File
Edit
Views
Tools
Help
20 ns/div
x 1
1.256 kS
A
±2 V
DC
B
Off
DC
V
2.0
1.454
1.054
0.654
0.254
-0.146
-0.546
-0.946
-1.346
-51.23
-31.23
-11.23
8.765
28.77
48.77
68.77
88.77
108.8
128.8
148.8
x1.0
ns
Properties
Auto
A
11.8 mV
25.617%
0 s

- 이제 몇몇 고장이 발견되었으므로 **포화도** 컨트롤을 최소값으로 조정할 것입니다 . **지속성 옵션 버튼**을 클릭하여 [지속성 옵션 대화 상자](#) 를 연 다음 슬라이더를 사용하여 포화도를 조정합니다 . 디스플레이가 아래처럼 나타납니다 .

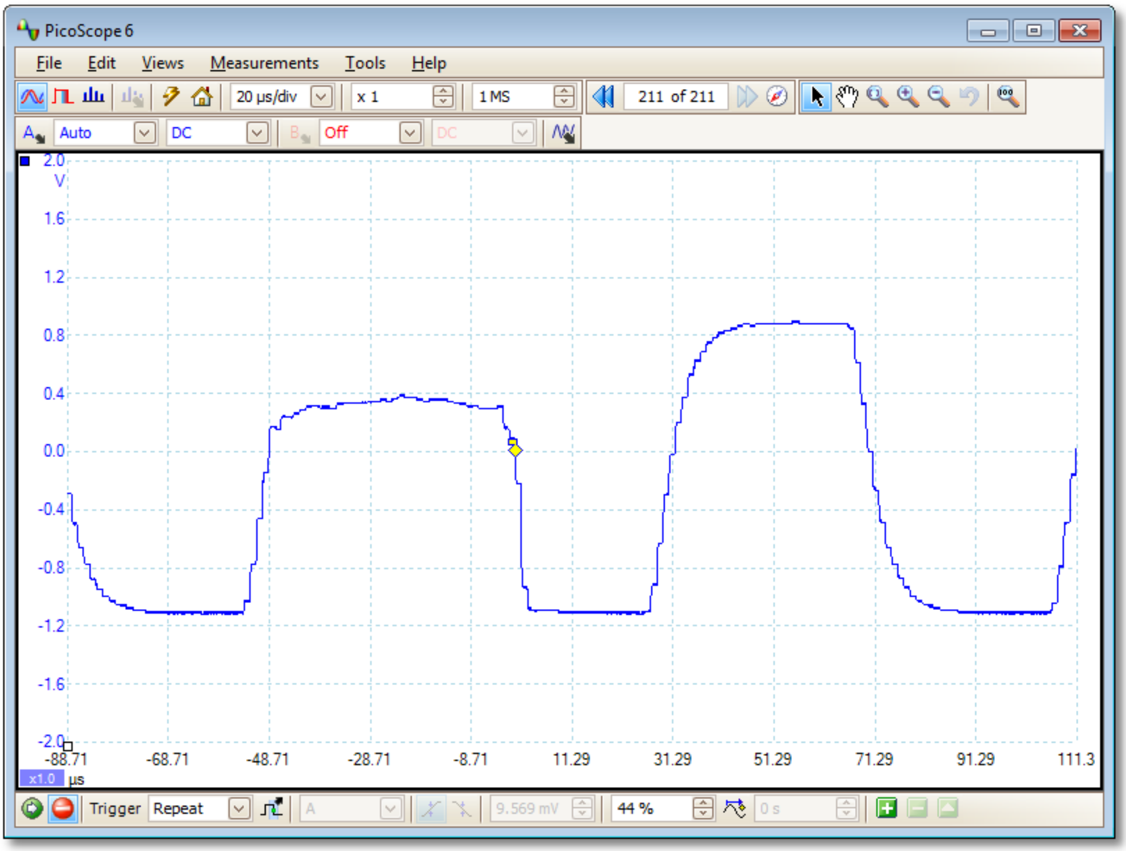
  파형은 이제 더 진해졌고 색상과 모양의 범위가 더 넓어졌습니다 . 가장 자주 발생하는 파형은 빨간색으로 표시되고 펄스의 일반적인 모양입니다 . 두 번째 파형은 덜 자주 발생함을 보여주기 위해 연한 파랑색으로 그려지며 펄스 폭에 약 10 ns 의 가끔 발생하는 지터가 있음을 보여줍니다 . 세 번째 파형은 다른 두 파형보다 덜 자주 발생하기 때문에 진한 파랑색으로 그려지며 정상보다 진폭이 약 300 mV 낮은 가끔 발생하는 런트 펄스가 있음을 나타냅니다 .

Persistence Options button


PicoScope 6
File
Edit
Views
Tools
Help
20 µs/div
x 1
±2 V
DC
Off
DC
2.0
V
1.6
1.2
0.8
0.4
0.0
-0.4
-0.8
-1.2
-1.6
-2.0
-39.97
-19.97
0.03
20.03
40.03
60.03
80.03
100.0
120.0
140.0
160.0
x1.0
µs
Trigger
Auto
A
0 V
20 %
0 s

- 지속성 모드가 작업을 완료했습니다 . 고장을 발견했으며 이제 보다 자세히 검토해 보겠습니다 . 가장 좋은 방법은 일반적인 스코프 모드 로 전환하는 것이므로 PicoScope 에 내장된 고급 트리거 및 자동 측정 기능을 사용할 수 있습니다 .

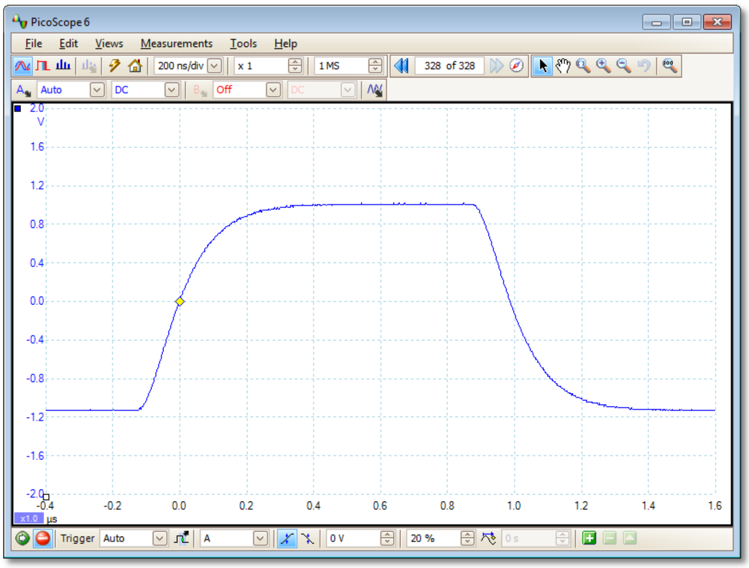
  스코프 모드 버튼을 클릭합니다 . 60 ns 보다 넓은 펄스를 찾도록 고급 펄스 폭 트리거를 설정합니다 . 그러면 PicoScope 는 바로 런트 펄스를 찾습니다 .


PicoScope 6
File
Edit
Views
Measurements
Tools
Help
20 µs/div
x 1
1 MS
211 of 211
Auto
DC
Off
DC
2.0 V
1.6
1.2
0.8
0.4
0.0
-0.4
-0.8
-1.2
-1.6
-2.0
-88.71
-68.71
-48.71
-28.71
-8.71
11.29
31.29
51.29
71.29
91.29
111.3
x1.0
µs
Trigger
Repeat
A
9.569 mV
44 %
0 s

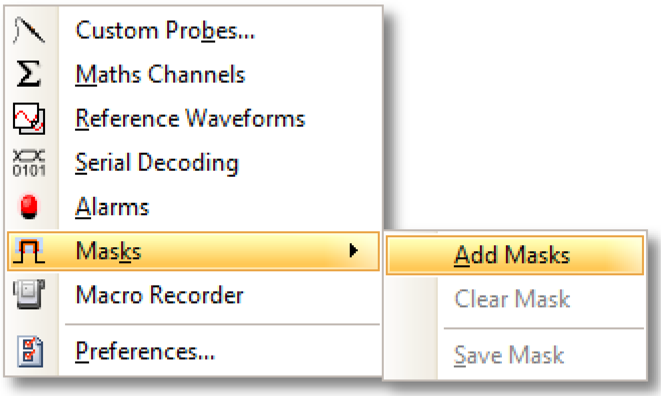
이제 자동 측정을 추가하거나 눈금자를 위치로 드래그하여 런트 펄스를 자세히 분석할 수 있습니다 .

8.8 마스크 제한 테스트를 설정하는 방법

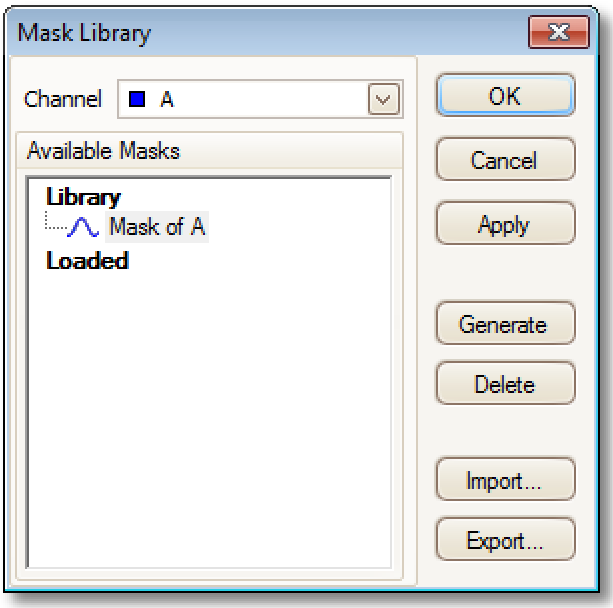
1. 스코프 보기 에 안정된 파형을 표시합니다 . 관심 기능이 보기의 대부분을 채우도록 전압 범위와 시간 축을 조정합니다 . 이 예제에는 데이터 버스에서 찾을 수 있는 반복 펄스가 표시되어 있습니다 .


PicoScope 6
File
Edit
Views
Measurements
Tools
Help
200 ns/div
x 1
1 MS
328 of 328
Auto
DC
Off
2.0 V
1.6
1.2
0.8
0.4
0.0
-0.4
-0.8
-1.2
-1.6
-2.0
-0.4
-0.2
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
x1.0
µs
Trigger
Auto
A
0 V
20 %

2. 도구 > 마스크 > **마스크 추가** 명령을 선택합니다 .

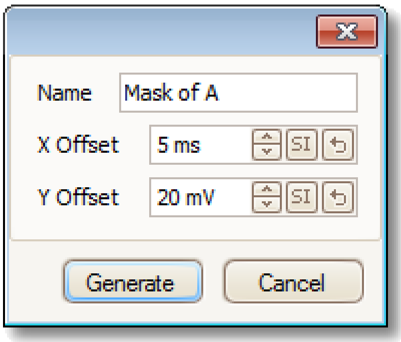

Custom Probes...
Maths Channels
Reference Waveforms
Serial Decoding
Alarms
Masks
Macro Recorder
Preferences...
Add Masks
Clear Mask
Save Mask

3. 이제 [마스크 라이브러리 대화 상자] 가 표시됩니다 .


Mask Library
Channel
A
Available Masks
Library
Mask of A
Loaded
OK
Cancel
Apply
Generate
Delete
Import...
Export...

채널 A는 기본적으로 선택됩니다 . 다른 채널에 마스크를 적용하려는 경우 이것을 변경할 수 있습니다 .

4. **생성** 버튼을 클릭하여 [마스크 생성 대화 상자] 를 엽니다 .



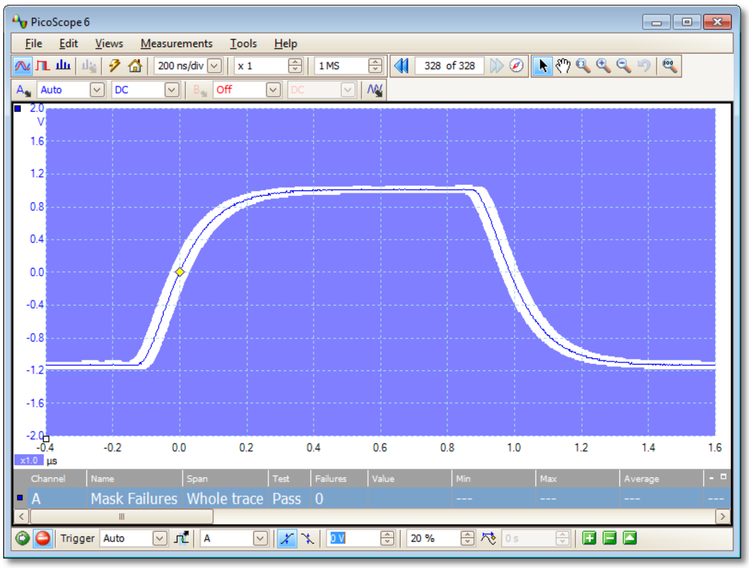
Name: Mask of A

X Offset: 5 ms

Y Offset: 20 mV

SI
Generate
Cancel

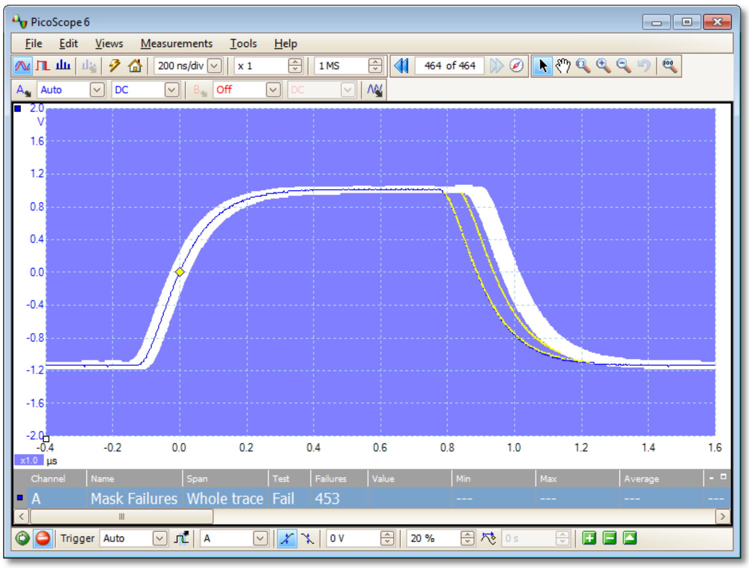
5. 지금은 기본 설정을 수락하고 **생성**을 클릭합니다 . 그런 다음 **마스크 라이브러리 대화 상자** 에서 **확인** 을 클릭하여 스코프 보기로 돌아갑니다 .


PicoScope 6
File
Edit
Views
Measurements
Tools
Help
200 ns/div
x 1
1 MS
328 of 328
Auto
DC
Off
2.0 V
1.6
1.2
0.8
0.4
0.0
-0.4
-0.8
-1.2
-1.6
-2.0
-0.4
-0.2
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
x1.0
μs
Trigger
Auto
A
0 V
20 %
0 s

Channel	Name	Span	Test	Failures	Value	Min	Max	Average
A	Mask Failures	Whole trace	Pass	0		---	---	---

이제 마스크가 원래 파형 주변에 그려집니다 .

6. PicoScope 는 **마스크 라이브러리 대화 상자** 가 표시되면 캡처를 중지하므로 스페이스바를 눌러 다시 시작합니다 . 캡처한 파형이 마스크 내에 맞지 않는 경우 문제가 되는 부분이 대조되는 색상으로 그려집니다 . 측정 테이블 은 많은 오류를 보여줍니다 .


PicoScope 6
File
Edit
Views
Measurements
Tools
Help
200 ns/div
x 1
1 MS
464 of 464
Auto
DC
Off
2.0 V
1.6
1.2
0.8
0.4
0.0
-0.4
-0.8
-1.2
-1.6
-2.0
-0.4
-0.2
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
x1.0
μs
Trigger
Auto
A
0 V
20 %
0 s

Channel	Name	Span	Test	Failures	Value	Min	Max	Average
A	Mask Failures	Whole trace	Fail	453		---	---	---

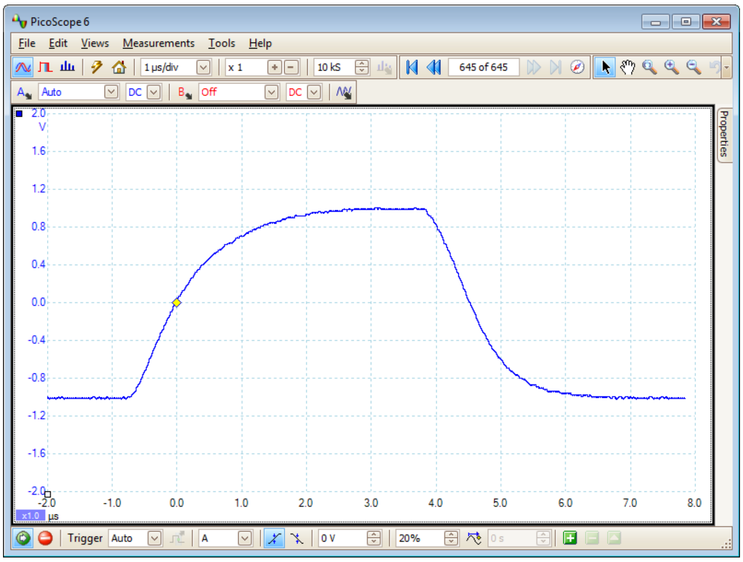
7. 이제 마스크 제한 테스트가 작동합니다 . 마스크 편집 , 가져오기 및 내보내기에 대한 자세한 내용은 마스크 제한 테스트 항목을 읽어 주십시오 . 또한 스펙트럼 또는 XY 보기에서 마스크 제한 테스트를 설정할 수도 있습니다 .

이 기능에 관한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오 . **마스크 제한 테스트**.

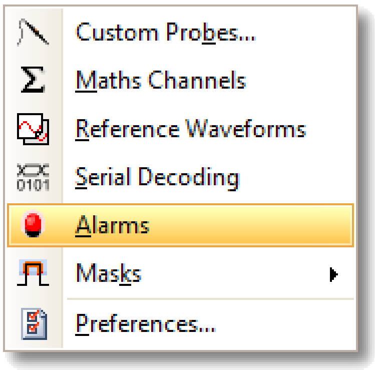
8.9 트리거에 저장하는 방법

트리거에 저장 은 알람 기능으로 가능한 많은 기능 중 하나일 뿐입니다 .

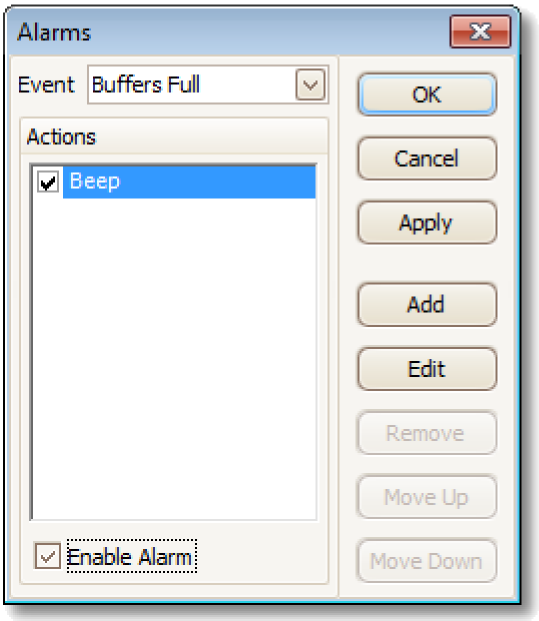
1. 파형을 표시하도록 PicoScope 를 설정하고 트리거를 활성화합니다 .


PicoScope 6
File Edit Views Measurements Tools Help
1 µs/div
x 1
10 kS
645 of 645
Auto
DC
Off
DC
Properties
2.0 V
1.6
1.2
0.8
0.4
0.0
-0.4
-0.8
-1.2
-1.6
-2.0
-2.0
-1.0
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
x1.0
µs
Trigger
Auto
A
0 V
20%
0 s

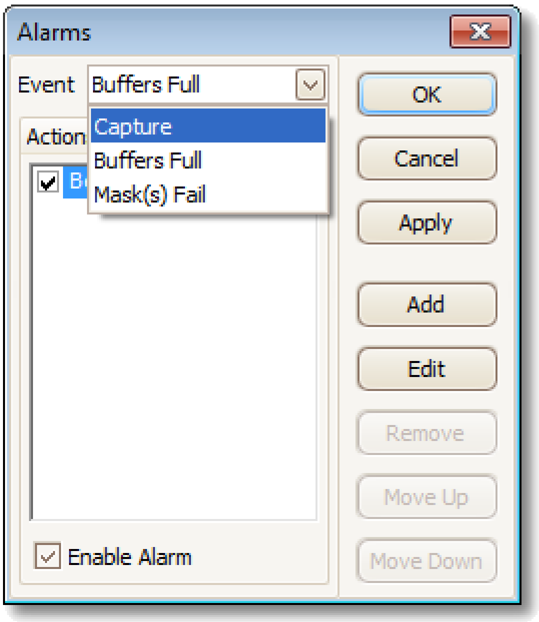
2. **도구** > **알람** 명령을 선택합니다 .


Custom Probes...
Maths Channels
Reference Waveforms
Serial Decoding
Alarms
Masks
Preferences...

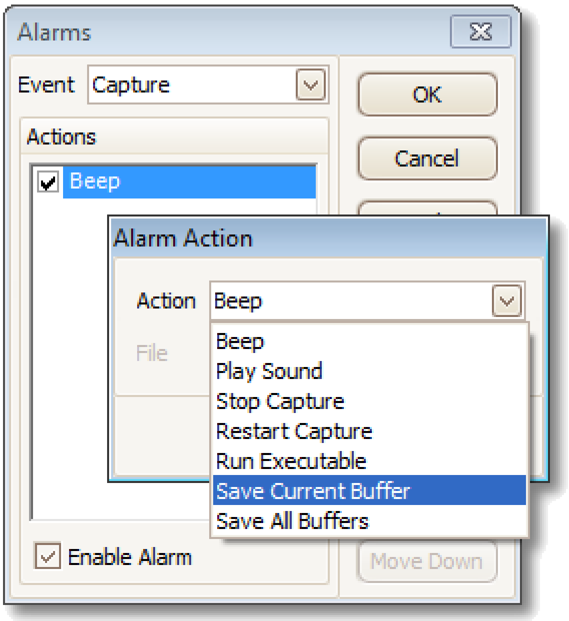
3. 이제 알람 대화 상자 에 있어야 합니다 .


Alarms
Event
Buffers Full
Actions
☑ Beep
☑ Enable Alarm
OK
Cancel
Apply
Add
Edit
Remove
Move Up
Move Down

4. **이벤트**를 **캡처** 로 설정합니다 .


Alarms
Event
Buffers Full
Action
Capture
Buffers Full
Mask(s) Fail
☑ Enable Alarm
OK
Cancel
Apply
Add
Edit
Remove
Move Up
Move Down

5. **작업** 목록에서 첫 번째 항목을 선택하고 **편집** 을 클릭하고 **작업**을 **현재 버퍼 저장** 으로 변경합니다 .

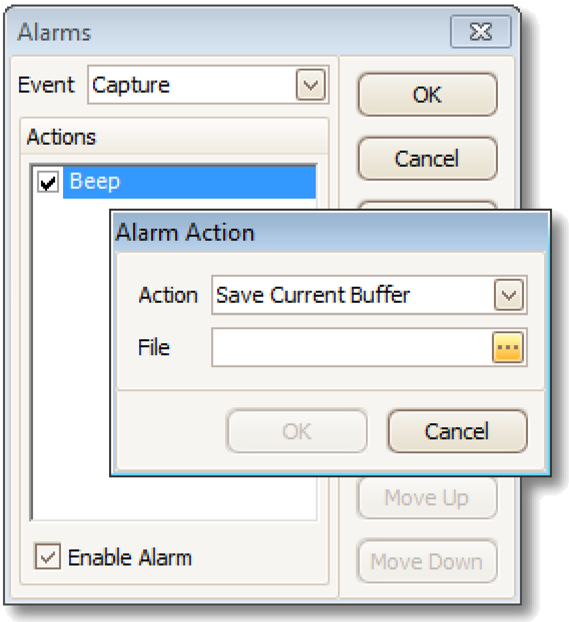


Event Capture

Action Beep

Alarms
Actions
☑ Beep
☑ Enable Alarm
OK
Cancel
Move Down
Alarm Action
File
Beep
Play Sound
Stop Capture
Restart Capture
Run Executable
Save Current Buffer
Save All Buffers

6. **파일** 상자 오른쪽의 ... 버튼을 클릭하고 저장할 파일의 이름과 위치를 입력합니다 .



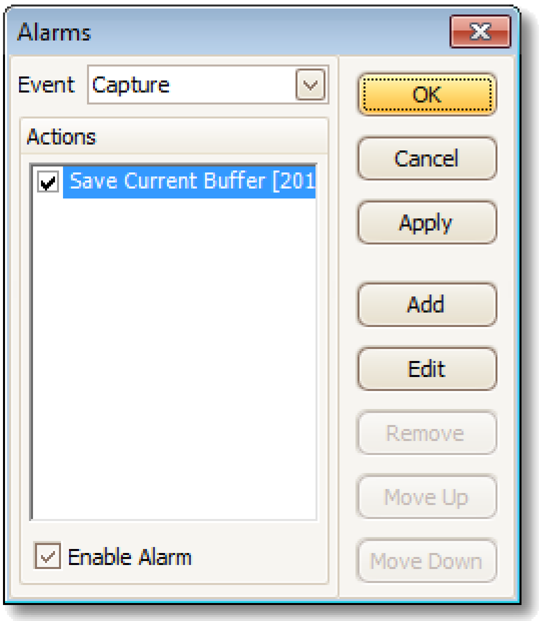
Event Capture

Action Save Current Buffer

File

Alarms
Actions
☑ Beep
☑ Enable Alarm
OK
Cancel
Move Up
Move Down
Alarm Action
OK
Cancel

7. **현재 버퍼 저장** 확인란과 **알람 활성화** 확인란이 설정되었는지 확인합니다 .


Alarms
Actions
OK
Cancel
Apply
Add
Edit
Remove
Move Up
Move Down

Event Capture

☑ Save Current Buffer [201

☑ Enable Alarm

8. 확인을 클릭합니다 .PicoScope 는 이제 모든 트리거 이벤트에 파일을 저장합니다 .

9. 원하지 않는 파일이 만들어지지 않도록 하려면 알람 사용이 완료되면 알람을 끕니다 .

9 참조

이곳에서 PicoScope 작동에 대한 자세한 정보를 얻을 수 있습니다 .

- 측정 유형
- 스펙트럼 창 기능
- 트리거 타이밍
- 명령줄 구문
- 용어집

9.1 측정 유형

측정 편집 대화 상자 는 PicoScope 에서 선택된 행에 대해 계산할 수 있는 측정 옵션을 제공합니다 .

9.1.1 스코프 측정

AC RMS. - DC **평균** 의 제곱 평균 값 (RMS) 값 파형입니다 . *리플* 측정과 동일합니다 .

사이클 시간 . PicoScope 는 파형에서 반복되는 패턴을 찾고 한 사이클의 기간을 측정하려고 시도합니다 .

DC **평균 .**파형의 평균 값입니다 .

듀티 사이클 .신호 기간의 백분율로 표현된 평균 값 이상으로 신호가 소비한 시간입니다 .50% 의 듀티 사이클은 높은 시간이 낮은 시간보다 같다는 것을 의미합니다 .

하강 속도 .신호 수준이 하강하는 속도 (초당 신호 단위) 입니다 .**측정 추가** 또는 **측정 편집** 대화 상자에서 **고급** 버튼을 클릭하여 측정을 위한 신호 임계값을 지정합니다 .

주파수 .초당 파형의 사이클 수입니다 .

하강 시간 .신호가 임계값 상한에서 임계값 하한까지 하강하는 시간입니다 .**측정 추가** 또는 **측정 편집** 대화 상자에서 **고급** 버튼을 클릭하여 측정을 위한 신호 임계값을 지정합니다 .

높은 펄스 폭 .신호가 평균 값 이상을 소비하는 시간의 크기입니다 .

낮은 펄스 폭 .신호 평균 값 이하를 소비하느 시간의 크기입니다 .

최대값 .신호가 도달한 최고 수준입니다 .

최소값 .신호가 도달한 최저 수준입니다 .

피크 -피크 .최대값 및 **최소값** 사이의 차이입니다 .

상승 시간 .낮은 임계값에서 높은 임계값으로 상승하는 데 걸리는 시간입니다 .**측정 추가** 또는 **측정 편집** 대화 상자에서 **고급** 버튼을 클릭하여 측정을 위한 신호 임계값을 지정합니다 .

상승 속도 .신호 수준이 상승하는 속도 (초당 신호 단위). **측정 추가** 또는 **측정 편집** 대화 상자에서 **고급** 버튼을 클릭하여 측정을 위한 신호 임계값을 지정합니다 .

True RMS. DC 구성 요소를 포함한 파형의 제곱 평균 (RMS) 값입니다 .

마스크 실패 .마스크 제한 테스트 모드에서 실패한 파형의 수를 계산하는 특별한 측정입니다 .이 측정은 마스크 제한 테스트를 사용할 때 자동으로 테이블에 추가되므로 대개 수동으로 선택할 필요가 없습니다 .

9.1.2 스펙트럼 측정

스펙트럼 측정을 추가하려면 스펙트럼 보기를 연 다음 측정 추가 버튼을 클릭합니다. 스코프 모드 또는 스펙트럼 모드에서 이러한 측정을 사용할 수 있습니다.

피크 시 주파수. 피크 신호 값이 나타나는 주파수입니다.

피크 시 진폭. 피크 신호 값의 진폭입니다.

피크 시 평균 진폭. 여러 피크를 평균한 피크 신호 값의 진폭입니다.

총 전력. 스펙트럼 보기에서 캡처한 전체 신호의 전력으로, 모든 스펙트럼 빈에 있는 전력을 더하여 계산됩니다.

THD (Total Harmonic Distortion). 고조파 전력의 합과 기본 주파수에서 전력의 비율입니다.

$$THD = 20\log_{10}\left(\frac{\sqrt{V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + V_5^2 + V_6^2 + V_7^2}}{V_1}\right)$$

THD+N (Total Harmonic Distortion plus Noise). 고조파 전력과 잡음의 합과 기본 전력의 비율입니다. THD+N 값은 항상 같은 신호에 대해 THD 값보다 큽니다.

$$THD + N = 20\log_{10}\left(\frac{\sqrt{\text{sum of squares of RMS values excluding datum}}}{\text{RMS value of datum}}\right)$$

SFDR (Spurious-free Dynamic Range). 지정된 지점의 진폭 (일반적으로 피크 주파수 구성 요소)과 두 번째로 큰 진폭이 있는 주파수 구성 요소 ("SFDR 주파수"라 함) 의 비율입니다. "SFDR 주파수"의 구성 요소는 반드시 기본 주파수 구성 요소의 고조파일 필요는 없습니다. 예를 들어, 강력하고 독립적인 노이즈 신호가 될 수 있습니다.

SINAD (Signal+Noise+Distortion to Signal+Noise Ratio). 신호, 노이즈, 왜곡의 합과 노이즈, 왜곡의 합의 비율로, 데시벨 단위입니다.

$$SINAD = 20\log_{10}\left(\frac{\text{RMS value of datum}}{\sqrt{\text{sum of squares of all RMS components except datum}}}\right)$$

SNR (Signal to Noise Ratio). 평균 신호 전력과 평균 잡음 전력의 비율로, 데시벨 단위입니다. 낮은 노이즈 때문에 해닝 또는 블랙맨 창이 권장됩니다.

$$SNR = 20\log_{10}\left(\frac{\text{RMS value of datum}}{\sqrt{\text{sum of squares of all values excluding datum and harmonics}}}\right)$$

혼변조 왜곡 (IMD). 두 톤의 비선형 혼합으로 초래된 왜곡을 측정한 것입니다. 여러 신호가 장치에 입력되면 두 신호의 변조 또는 비선형 혼합이 발생할 수 있습니다. 주파수 f1과 f2에서 입력 신호의 경우 두 개의 2 차 왜곡 신호는 주파수 f3 = (f1 + f2) 및 f4 = (f1 - f2) 에서 발견됩니다.

IMD 는 왜곡의 RMS 합과 두 입력 톤의 RMS 합의 dB 비율로 표현됩니다. IMD 는 모든 차수의 왜곡 측면을 측정할 수 있지만 2 차 항목이 가장 일반적으로 사용됩니다. 2 차 케이스에서 혼변조 왜곡은 다음과 같이 주어집니다.

$$IMD = 20\log_{10}\sqrt{\frac{F_3^2 + F_4^2}{F_1^2 + F_2^2}}$$

여기서

F3 과 F4 는 두 개의 2차 왜곡 측면입니다 (위에 정의된 주파수 f3 및 f4 에서)

및

F1 과 F2 는 입력 톤의 진폭입니다(스펙트럼 창에서 주파수 눈금자로 표시된 주파수 f1 과 f2 에서).

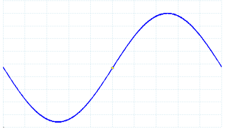
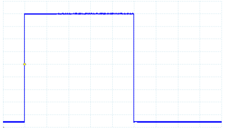
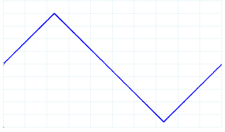
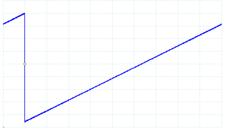
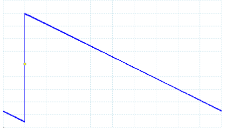
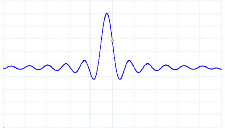
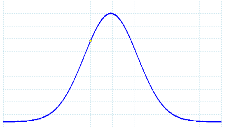
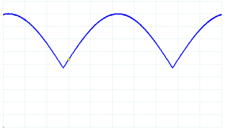
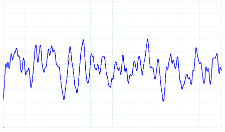
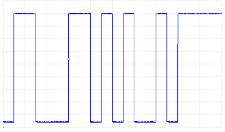
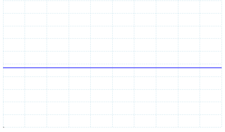
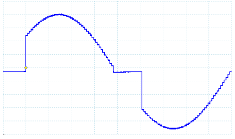
참고를 위해 3 차 측면은 주파수 (2F1 + F2), (2F1 - F2), (F1 + 2F2) 및 (F1 - 2F2) 입니다 .

참고: 낮은 노이즈 때문에 해닝 또는 블랙맨 창이 권장됩니다 . IMD 측정을 위한 적절한 스펙트럼 해상도를 제공하기 위해 4096 이상의 FFT 크기가 권장됩니다 .

마스크 실패 . **마스크 제한 테스트** 를 참조하십시오 .

9.2 신호 생성기 파형 유형

신호 생성기 대화 상자 에서 사용할 수 있는 파형 목록은 연결된 오실로스코프 유형에 따라 다릅니다 . 전체 목록은 다음과 같습니다 .

사인		사인 곡선
정사각형		정사각형 파형
삼각형		대칭 삼각형 파형
램프업		상승 톱니파
램프다운		하당 톱니파
싱크		sin(x)/x, x축에서 잘림
가우스		정상 분포의 종형 곡선 ',x축에서 잘림
반 사인파		정류된 사인 곡선
백색 소음		AWG 의 최대 업데이트에서 임의 샘플
PRBS		의사-임의 이진 시퀀스 - 조절 가능한 비트 속도가 있는 임의의 비트 시퀀스
DCVoltage		**오프셋** 컨트롤을 사용하여 조절 가능한 상수 압력
임의		임의 파형 편집기로 만든 모든 파형

9.3 스펙트럼 창 기능

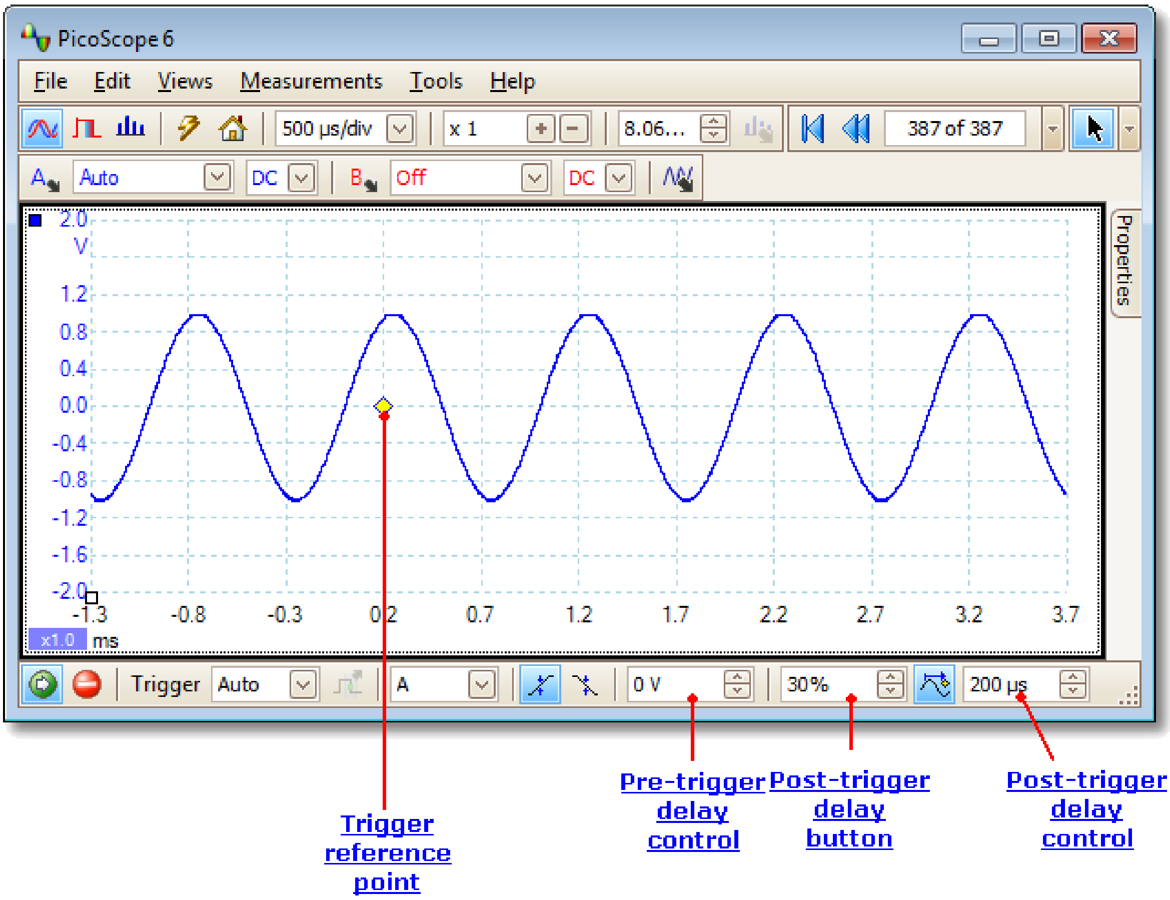
스펙트럼 보기 를 만들기 위해 PicoScope 는 유한한 시간 간격 동안 샘플링된 데이터 블록을 캡처한 다음 고속 푸리에 변환을 사용하여 스펙트럼을 계산합니다. 알고리즘은 캡처한 시간 간격을 벗어난 경우 항상 신호 수준이 0 으로 가정합니다. 일반적으로 이 가정은 데이터의 어느 한 끝에서 뚜렷한 전환을 초래하고 이러한 전환은 계산된 스펙트럼에 영향을 미쳐 리플과 게인 오류 같은 원하지 않는 아티팩트를 생성합니다. 이러한 아티팩트를 줄이기 위해 신호는 블록의 시작과 끝에서 페이드인/페이드아웃될 수 있습니다. 이 페이딩 효과를 위해 데이터에 포함될 수 있는 여러 가지 일반적으로 사용되는 "창 기능"이 있으며 신호 유형과 측정 목적에 따라 선택됩니다.

스펙트럼 옵션 대화 상자 의 **창 기능 컨트롤** 을 사용하면 스펙트럼 분석을 위해 표준 창 기능 중 하나를 선택할 수 있습니다. 다음 표는 기능을 비교하는 데 사용되는 장점의 수치 몇 가지를 보여줍니다.

창	**주요 피크 너비** (**빈** @ -3 dB)	**가장 높은 사이드 로브** (dB)	**사이드 로브 롤-오프** (dB/octave)	**참고**
블랙맨	1.68	-58	18	오디오 작업에 종종 사용됨
가우스	1.33 ~ 1.79.	-42 ~ -69	6	최소 시간과 주파수 오류 제공
삼각형	1.28	-27	12	Bartlett 창이라고도 함
해밍	1.30	-41.9	6	상승된 사인 제곱이라고도 함; 음성 분석에 사용됨
Hann	1.20 ~ 1.86	-23 ~ -47	12 ~ 30	사인 제곱이라고도 함; 오디오 및 진동에 사용됨
블랙맨-해리스	1.90	-92	6	범용
플랫탑	2.94	-44	6	무시할 수 있는 통과 대역 리플; 주로 보정에 사용됨
직사각형	0.89	-13.2	6	페이딩 없음; 최대 선명도; 짧은 과도에 사용됨

9.4 트리거 타이밍(파트 1)

이전 트리거 시간 컨트롤 및 **이후 트리거 지연 컨트롤** 기능은 "트리거링 도구 모음 "에서 개별적으로 설명하지만 ,두 컨트롤 사이의 상호 작용을 이해하는 것도 중요합니다 . 다음은 이후 트리거 지연이 활성화된 스코프 보기 의 스크린샷입니다 .


PicoScope 6
File
Edit
Views
Measurements
Tools
Help
500 µs/div
x 1
8.06...
387 of 387
A
Auto
DC
B
Off
DC
Properties
2.0 V
1.2
0.8
0.4
0.0
-0.4
-0.8
-1.2
-1.6
-2.0
-1.3
-0.8
-0.3
0.2
0.7
1.2
1.7
2.2
2.7
3.2
3.7
x1.0
ms
Trigger
Auto
A
0 V
30%
200 µs
Trigger reference point
Pre-trigger delay control
Post-trigger delay button
Post-trigger delay control

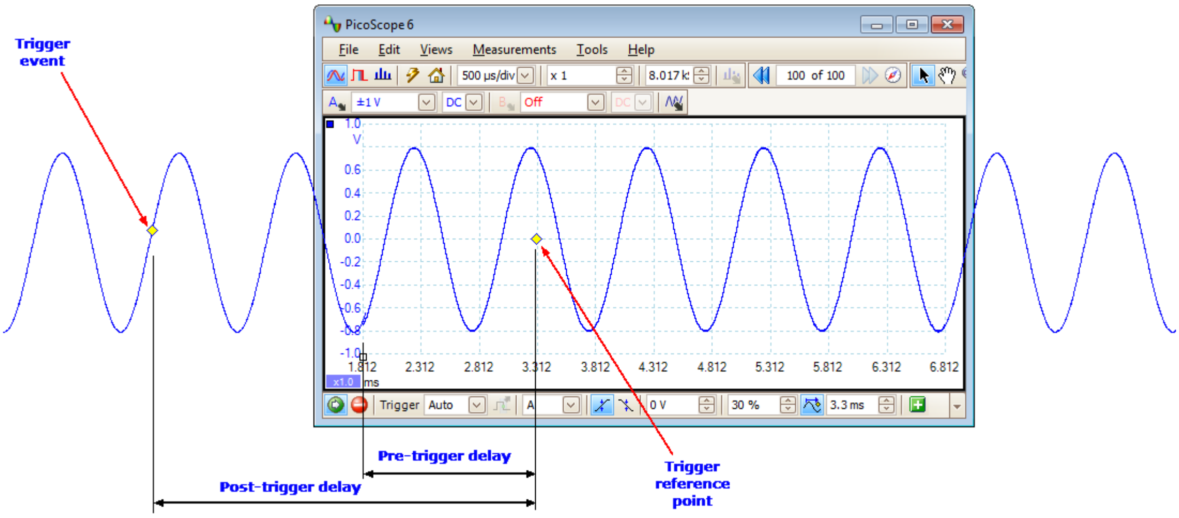
참고 1. 트리거 참조 지점 (◇) 이 파형에 놓여 있지 않습니다 . 이는 이전 트리거 지연이 200 µs 로 설정되었기 때문입니다 . 즉 , 참조 지점 이전에 트리거가 200 µs 발생했고 어딘가에서 스코프 보기 의 왼쪽 에지를 벗어난 것을 의미합니다 . 시간 축이 정렬되므로 트리거 참조 지점은 200 µs 에 있습니다 .

참고 2. 이전 트리거 지연은 25% 로 설정되어 트리거 참조 지점이 왼쪽 에지의 스코프 보기에서 25% 지점에 나타납니다 ..

참고 3. PicoScope 는 트리거 참조 지점 지연을 총 캡처 시간의 배수로 제한합니다 . 이 제한에 도달한 후에는 프로그램이 이전 트리거 지연을 증가시킬 수 없으며 이후 트리거 지연이 증가하는 경우 PicoScope 는 총계가 제한을 초과하는 합계를 줄이기 위해 이전 트리거 지연을 감소시킵니다 . 배수는 일반적으로 대부분의 트리거 모드에서는 100 이며 ETS 모드에서는 1입니다 .

9.5 트리거 타이밍(파트 2)

"트리거 타이밍(파트 1)" 은 이전 트리거 지연 및 이후 트리거 지연 의 개념을 도입합니다 . 아래의 이 다이어그램은 어떤 관련이 있는지를 보여줍니다 .


Trigger event
PicoScope 6
File Edit Views Measurements Tools Help
500 µs/div
x 1
8.017 k
100 of 100
±1 V
DC
Off
1.0 V
0.6
0.4
0.2
0.0
-0.2
-0.4
-0.6
-0.8
-1.0
1.812 2.312 2.812 3.312 3.812 4.312 4.812 5.312 5.812 6.312 6.812
x1.0 ms
Trigger Auto
A
0 V
30 %
3.3 ms
Pre-trigger delay
Post-trigger delay
Trigger reference point

이전 트리거 지연은 스코프 보기 를 트리거 참조 지점에 상대적으로 배치하므로 참조 지점 지점에 얼마나 많은 파형이 있어야 하며 그 후에는 얼마나 많은 파형이 있어야 하는지 선택할 수 있습니다 .

이후 트리거 지연 은 기존 오실로스코프의 지연된 트리거와 같습니다 . PicoScope 는 트리거 참조 지점을 그리기 전에 트리거 이벤트 후에 이 시간 동안 대기합니다 . 스코프 장치는 트리거 이벤트와 캡처 종료 사이에 경과될 수 있는 샘플링 간격 수에 대한 제한이 있으므로 소프트웨어는 이 제한 내에서 유지하도록 이전 트리거 지연을 조정할 수 있습니다 .

팁: 이후 트리거 지연을 설정한 경우 트리거 이벤트 보기와 트리거 참조 지점 사이를 전환하려할 때마다 스코프가 실행 중인 상태에서 이후 트리거 지연 버튼을 클릭할 수 있습니다 .

9.6 장치 기능 테이블

일부 PicoScope 6 기능은 특수 하드웨어가 필요하므로 모든 장치에서 사용할 수 있는 것은 아닙니다 . 기능 가용성은 아래 표에 표시됩니다 . 자세한 내용은 관련 장치 데이터 시트를 참조하십시오 .

시리즈 / 모델	DC	BW	LPF	50 Ω	FC	GEN	SWP	AWG
ADC-212 [7]			✓					
USB DrDAQ						✓		✓
PicoLog 1000								
PicoScope 2000						[1]	[1]	[1]
PicoScope 2000A	[3]					✓	✓	✓
PicoScope 2000 MSO						✓	✓	✓
PicoScope 3000			✓			✓	[4]	
PicoScope 3000 A/B	✓		✓			✓	✓	✓
PicoScope 3000 MSO	✓		✓			✓	✓	✓
PicoScope 4000			✓		[5]	[6]	✓	[6]
PicoScope 5000			✓			✓	✓	✓
PicoScope 5000 A/B	✓	✓	✓			✓	✓	✓
PicoScope 6000	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
PicoScope 6000 A/B/C/D	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓

시리즈 / 모델	DIN	EXT	AUX	ADV	RNT	RAP	SGT	FR
ADC-212 [7]								
USB DrDAQ								
PicoLog 1000								
PicoScope 2000		[2]		[1]		[2]	[2]	
PicoScope 2000A				✓		[3]	[3]	
PicoScope 2000 MSO	✓			✓	✓	✓		
PicoScope 3000				✓				
PicoScope 3000 A/B		✓		✓	✓	✓	✓	
PicoScope 3000 MSO	✓			✓	✓	✓	✓	
PicoScope 4000		[7]		✓	✓	✓	[5]	
PicoScope 5000		✓		✓		✓	✓	
PicoScope 5000 A/B		✓		✓	✓	✓	✓	✓
PicoScope 6000			✓	✓	✓	✓	✓	
PicoScope 6000 A/B/C/D			✓	✓	✓	✓	✓	

1. 2204 ~ 2208만 해당 .
2. 2206 ~ 2208만 해당 .
3. 2206A, 2207A 및 2208A만 해당 .
4. 3205 및 3206만 해당 .
5. 4223, 4224, 4423 및 4424만 해당 .
6. 4226 및 4227만 해당 .
7. 4226, 4227 및 4262만 해당 .
8. PicoScope Automotive 소프트웨어만 해당 .

50 Ω	50 Ω
ADV	고급 트리거
AWG	임의 파형 생성기
AUX	보조 입력 /출력
BW	전환 가능한 대역폭 리미터
DC	DC 오프셋 조정
DIN	디지털 입력
EXT	외부 트리거 입력
FR	유연한 해상도
FC	주파수 카운터
GEN	신호 생성기
LPF	저역 통과 필터링
RAP	신속한 트리거
RNT	런트 펄스 트리거
SGT	신호 생성기 트리거
SWP	신호 생성기 스위프 모드

9.7 명령줄 구문

PicoScope 는 Windows 명령줄에서 실행하여 작업을 수동으로 또는 배치 파일이나 다른 프로그램의 제어 하에서 실행할 수 있습니다 .

GUI 를 표시하려면

```
PicoScope <filename>
```

`<filename>`	단일 `.psdata` 또는 `.pssettings` 파일을 지정합니다 .

예: `PicoScope C:\Temp\source.psdata`

도움말을 표시하려면

```
PicoScope /?
```

모든 명령줄 옵션에 대한 도움말을 보여줍니다 .

psdata 파일을 변환하려면

```
PicoScope /C,/c
```

한 형식에서 다른 형식으로 psdata 파일을 변환합니다 . `/p[rint]` 와 함께 사용할 수 없습니다 .

구문:

```
PicoScope /c[onvert] <names> [/d <names>] /f <format> [/q]
[/b [<n>[:<m>]] | [all]] [/v <viewportname>]
```

`<names>`	하나 이상의 디렉터리 또는 psdata 파일의 목록을 지정합니다 . 여러 파일을 지정하려면 와일드카드를 사용할 수 있습니다 . 디렉터리를 지정하는 경우 해당 디렉터리 내의 모든 psdata 파일이 지정됩니다 . 이것은 필수 인수입니다 .
`/d <names>`	대상입니다 . 기본값은 새 확장명을 가진 입력 파일 이름입니다 .
`/f <format>`	대상 형식: csv, txt, png, bmp, gif, agif [animated GIF], psdata, pssettings, mat [MATLAB]. 이것은 필수 인수입니다 .
`/q`	자동 모드입니다 . 파일을 덮어쓰기 전에 묻지 않습니다 . 기본값은 프롬프트입니다 .
`/b [< n > [: < m >]] | all`	파형 번호 n, 파형 범위 n ~ m 또는 모든 파형입니다 . 기본값은 현재 파형입니다 .
`/v < viewportname >`	변환할 보기입니다 . 기본값은 현재 보기입니다 .

예:

```
PicoScope /c C:\Temp\source.psdata /f png /b 5:9 /v Scope2
```

보기를 인쇄하려면

`PicoScope /P,/p`

psdata 파일에 보기를 인쇄합니다. `/c[onvert]` 와 함께 사용할 수 없습니다.

구문:

```
PicoScope /p[rint] <names> [/b [<n>[:<m>]] | all] [/v <viewportname>]
```

`<names>`	하나 이상의 디렉터리 또는 psdata 파일의 목록을 지정합니다. 여러 파일을 지정하려면 와일드카드를 사용할 수 있습니다. 디렉터리를 지정하는 경우 해당 디렉터리 내의 모든 psdata 파일이 지정됩니다. 이것은 필수 인수입니다.
`/b [<n>[:<m>]]|all`	파형 번호 n, 파형 범위 n ~ m 또는 모든 버퍼입니다. 기본값은 현재 파형입니다.
`/v <viewportname>`	변환할 보기입니다. 기본값은 현재 보기입니다.

예:

```
PicoScope /p C:\Temp\source.psdata /b 5:9 /v Scope2
```

참고를 가져오려면

`PicoScope /N,/n`

지정된 파일의 텍스트를 참고 영역 으로 복사합니다.

구문:

```
PicoScope /n[otes] <notes filename> <filename>
```

`<notes filename>`	단일 텍스트 파일을 지정합니다.
`<filename>`	단일 psdata 또는 pssettings 파일을 지정합니다.

예:

```
PicoScope /n C:\Temp\source.txt C:\Temp\source.psdata
```

자동화 명령을 실행하려면

`PicoScope /A,/a`

PicoScope 6 의 기존 인스턴스에 있는 매크로를 실행합니다.

구문:

```
PicoScope /a[utomation] <macro>
```

`<macro>`	매크로 가 포함된 `.psmacro` 파일의 경로

예:

```
PicoScope /a MyMacro.psmacro
```

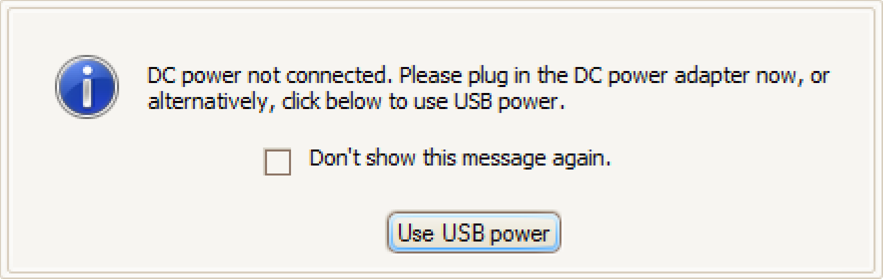
9.8 플렉시블 전원

PicoScope 장치를 위한 플렉시블 전원 시스템은 선택할 수 있는 두 가지 전원 소스를 제공합니다 .

- USB 포트에 연결된 USB 케이블
- DC IN 소켓에 연결된 AC 어댑터

USB **전원**

USB 전원을 처음 사용하면 PicoScope 는 DC 전원이 연결되지 않았다는 메시지를 표시합니다 .


DC power not connected. Please plug in the DC power adapter now, or alternatively, click below to use USB power.

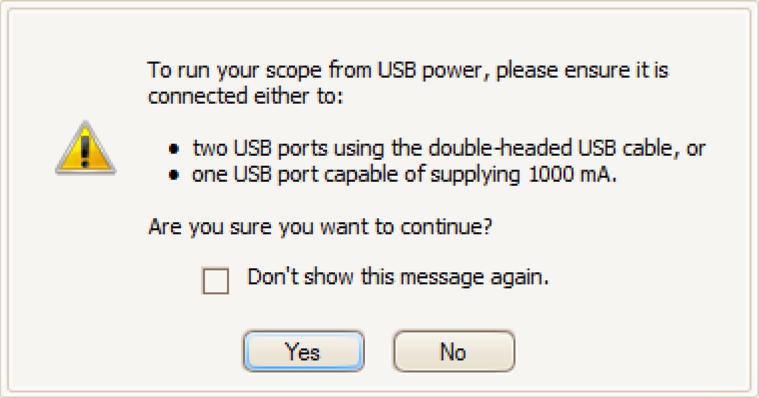
☐ Don't show this message again.

이 때 AC 어댑터를 오실로스코프의 DC IN 소켓에 연결하거나 USB 전원 사용을 선택할 수 있습니다 .AC 어댑터를 연결하면 대화 상자가 자동으로 닫힙니다 .

USB 전원을 사용하기 위해 스코프를 연결하는 방법은 두 가지가 있습니다 .

- 제공된 양방향 USB 케이블을 사용하여 두 USB 포트를 컴퓨터 또는 USB 허브에 연결합니다 .USB 2.0 사양을 충족하는 전원 공급식 USB 포트가 적합합니다 .전원이 공급되지 않는 USB 허브는 사용할 수 없습니다 .
- 제공된 표준 USB 케이블을 사용하여 컴퓨터의 한 USB 포트에 연결합니다 .이 USB 포트는 1000 mA 를 공급할 수 있어야 합니다 .대부분의 데스크탑과 일반 노트북 컴퓨터의 USB 포트가 적합합니다 .잘 모르는 경우 컴퓨터 제조업체의 기술 사양을 참조하십시오 .

PicoScope 는 다음과 같은 요구 사항을 설명합니다 .


To run your scope from USB power, please ensure it is connected either to:

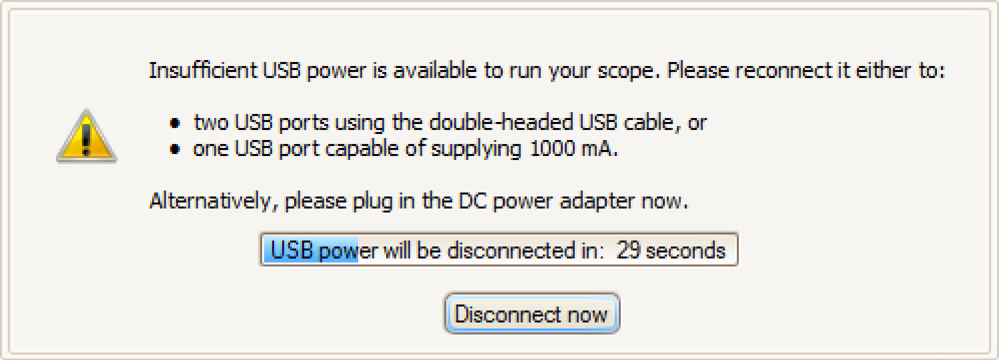
- two USB ports using the double-headed USB cable, or
- one USB port capable of supplying 1000 mA.

Are you sure you want to continue?

☐ Don't show this message again.

부족한 USB **전원**

사용할 수 있는 USB 전원이 부족한 경우 PicoScope는 다음과 같은 대화 상자를 표시합니다 .


Insufficient USB power is available to run your scope. Please reconnect it either to:

- two USB ports using the double-headed USB cable, or
- one USB port capable of supplying 1000 mA.

Alternatively, please plug in the DC power adapter now.

USB power will be disconnected in: 29 seconds

충분한 전류를 공급할 수 있는 USB 포트로 전환하거나 양방향 USB 케이블을 사용하거나 AC 어댑터를 연결하십시오 .

9.9 용어집

AC **커플링 .**이 모드에서 스코프 장치는 약 1 헤르츠 미만의 매우 낮은 신호를 거부합니다 .따라서 스코프의 전체 해상도를 사용하여 a.c. 신호를 정확하게 측정하고 DC 오프셋은 모두 무시할 수 있습니다 .이 모드에서는 접지와 관련한 신호 수준을 측정할 수 없습니다 .

AWG. 임의 파형 생성기 (AWG) 는 거의 모든 모양의 파형을 생성할 수 있는 회로입니다 .이 회로는 사용자에게 제공된 데이터 파일을 사용하여 프로그래밍하여 고른 시간 간격으로 출력 전압을 정의합니다 .회로는 이 데이터를 사용하여 지정된 진폭과 주파수로 파형을 재구성합니다 .

축 .측정이 표시된 선입니다 .PicoScope 는 보기에 활성화된 각 채널마다 측정을 볼트 또는 다른 단위로 제공하는 하나의 세로 축을 보여줍니다 .각 보기에는 스코프 보기의 경우 시간 단위 또는 스펙트럼 보기의 경우 주파수 단위로 표시된 단일의 가로 축도 있습니다 .

채널. 스코프 장치에는 하나 이상의 채널이 있으며 ,각각 하나의 신호를 샘플링할 수 있습니다 .일반적으로 고속 스코프 장치에는 채널당 하나의 BNC 커넥터가 있습니다 .

CSV. 쉼표로 구분된 값입니다 .열은 쉼표로 구분되고 행은 줄바꿈으로 구분되어 표로 작성된 데이터가 들어 있는 텍스트 파일입니다 .CSV 형식은 PicoScope 임의 파형 파일 을 가져오고 내보내는 데 사용됩니다 . PicoScope 파형을 CSV 형식으로 내보낼 수도 있습니다 .CSV 파일은 스프레드시트 및 다른 프로그램으로 가져올 수 있습니다 .

DC **커플링 .**이 모드에서는 스코프 장치가 신호 접지에 상대적인 신호 수준을 측정합니다 .DC 와 AC 구성 요소를 모두 보여줍니다 .

불감 시간 .한 캡처의 끝에서 다음 캡처의 시작 사이의 시간입니다 .가능한 최소 불감 시간을 얻으려면 **신속** 트리거 모드를 사용합니다 .

데모 모드 .스코프 장치가 연결되지 않았을 때 PicoScope 가 시작된 경우 소프트웨어를 테스트하는 데 사용할 수 있는 가상 스코프 장치인 '데모 장치 '를 선택할 수 있습니다 .프로그램은 '데모 '("데몬스트레이션 '의 약어) 모드입니다 .이 모드는 데모 장치의 각 입력 채널을 위한 시뮬레이션되고 구성 가능한 신호 소스를 제공합니다 .

ETS. 등가 시간 샘플링입니다 .스코프의 유효 샘플링 속도를 증가시키는 방법입니다 .스코프 보기에서 프로그램은 반복적인 신호의 여러 사이클을 캡처한 다음 단일 파형보다 높은 시간 해상도를 갖는 단일 파형을 생성합니다 . 정확한 결과를 얻으려면 신호는 완전히 반복적이어야 하며 트리거는 안정적이어야 합니다 .

계수 .모든 보기에서 수평 및 수직 파선입니다 .이는 파형에서 기능의 진폭과 시간 또는 주파수를 예측하는 데 도움이 됩니다 .

그리드 .뷰포트 배치입니다 .그리드 행 수와 그리드 열 수는 각각 1, 2, 3 또는 4 가 될 수 있습니다 .

IEPE. 집적 회로 압전기 .주로 가속 ,진동 또는 사운드를 감지하기 위해 내장되었고 내장 증폭기가 있는 센서 유형입니다 .IEPE 센서는 IEPE 호환 입력이 있는 특수 PicoScope 오실로스코프에만 사용할 수 있습니다 .

인 포커스 . PicoScope 는 여러 보기를 표시할 수 있지만 한 번에 한 보기만 포커스됩니다 .도구 모음 버튼을 클릭하면 대개 포커스되어 있는 보기에만 영향을 줍니다 .보기에 포커스를 가져오려면 보기를 클릭합니다 .

MSO. 혼합 신호 오실로스코프 .같은 시간 축에서 아날로그와 디지털 신호를 캡처하고 표시하는 기기입니다 .

PC **데이터 로거 .**하드웨어 인터페이스와 PC 에서 실행되는 PicoLog 소프트웨어로 구성되는 측정 기기입니다 . PicoScope 소프트웨어가 있는 장치를 사용하여 멀티 채널 전압 입력 오실로스코프를 만들 수도 있습니다 .

PC **오실로스코프 .**스코프 장치 와 PC 에서 실행되는 PicoScope 소프트웨어로 구성되는 측정 기기입니다 . PC 오실로스코프에는 전통적인 벤치탑 오실로스코프와 같은 기능이 있지만 보다 융통성이 있고 저렴합니다 .컴퓨터 매장의 표준 부품을 사용하여 PC를 업그레이드하거나 새로운 스코프 장치를 구매하여 성능을 개선할 수 있으며 Pico Technology 에서 업데이트를 다운로드하여 소프트웨어를 업그레이드할 수 있습니다 .

프로브 .오실로스코프에 연결하고 측정할 신호를 선택하는 액세서리입니다 . 프로브는 모든 형태의 신호에 사용할 수 있지만 항상 오실로스코프에 전압 신호를 전달합니다 . PicoScope 에는 표준 프로브 정의가 내장되어 있지만 사용자 지정 프로브를 정의할 수도 있습니다 .

프로그레시브 모드 .일반적으로 , PicoScope 는 스코프 보기에서 매 초마다 여러 번 파형을 다시 그립니다 . 그러나 200 ms/div 보다 느린 시간 축에서는 프로그레시브 모드로 전환됩니다 . 이 모드에서 PicoScope 는 보기를 업데이트하기 전에 전체 캡처를 기다리는 대신 각 캡처가 진행될 때 스코프 보기를 지속적으로 업데이트합니다 .

해상도 향상. 요청한 것보다 빠른 속도로 샘플을 수집한 다음 평균하여 과도한 샘플을 결합합니다 . 이 기술은 신호에 소량의 노이즈가 있을 때 스코프 장치의 유효 해상도를 증가시킬 수 있습니다 . (자세한 정보)

눈금자. 보기에서 파형으로 끌어올 수 있는 세로 또는 가로 파선입니다 . PicoScope 는 눈금자 범례 상자에 모든 눈금자의 신호 수준 , 시간 값 또는 주파수 값을 표시합니다 .

스코프 장치 .컴퓨터의 USB 또는 병렬 포트에 연결하는 Pico Technology 의 박스입니다 . PicoScope 소프트웨어를 이용하면 스코프 장치는 컴퓨터를 PC 오실로스코프로 변환합니다 .

표준 편차 .여러 샘플에 분포되어 있는 통계 측정 . 집합 $y_0 \cdots y_{n-1}$ 의 표준 편차는 다음과 같이 정의됩니다 .

$$SD = \sqrt{\sum_{i=0}^{n-1} (y_i - \overline{y})^2},$$

여기서 $\overline{y}$ 는 모든 샘플의 산술 평균입니다 . 표준 편차 값의 단위는 원본 샘플의 단위와 같습니다 .

도구 설명 .버튼 , 컨트롤 및 눈금자 같은 PicoScope 화면 일부에 마우스 포인터를 가져갈 때 나타나는 레이블입니다 .

트리거. 오실로스코프에서 수신 신호를 모니터링하고 캡처를 시작할 시기를 결정하는 부분입니다 . 사용자가 설정한 트리거 조건에 따라 신호가 임계값을 넘어설 때 스코프가 트리거하거나 보다 복잡한 조건이 충족될 때까지 기다릴 수 있습니다 .

수직 해상도 .스코프 장치가 신호 수준을 나타내는 데 사용하는 비트 수입니다 . 이 수는 장치 설계에 따라 다르지만 경우에 따라 해상도 향상 을 사용하여 향상될 수 있습니다 .

보기. 스코프 장치의 데이터를 프레젠테이션합니다 . 보기는 **스코프 보기**, XY 보기 또는 **스펙트럼 보기 가 될 수 있습니다**.

뷰포트 . PicoScope 창 의 보기는 그리드 에 정렬되며 그리드의 각 직사각형 영역을 뷰포트라고 합니다 .

영국 본사

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

전화: +44 (0) 1480 396 395
팩스: +44 (0) 1480 396 296

미국 본사

Pico Technology
320 N Glenwood Blvd
Tyler
Texas 75702
미국

전화: +1 800 591 2796
팩스: +1 620 272 0981

sales@picotech.com
support@picotech.com

www.picotech.com

psw.ko r41 2016-05-17